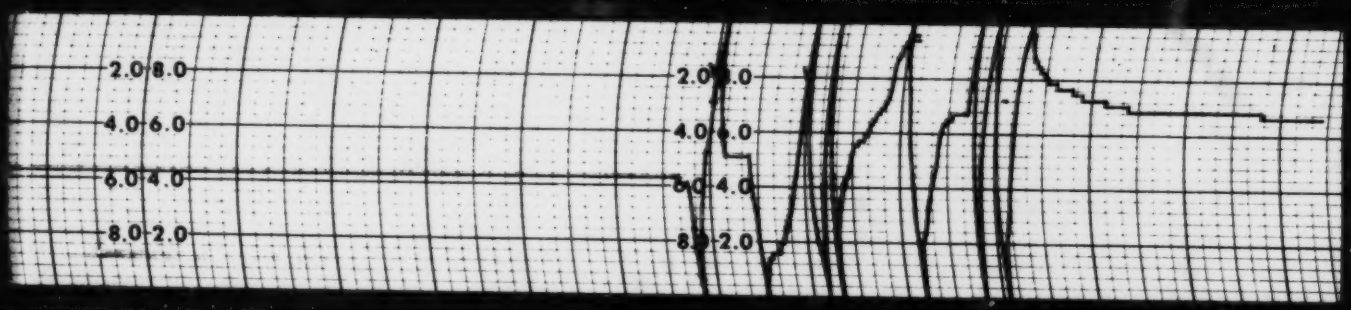
# Rainfall Frequency Atlas for Canada




# Atlas de la fréquence des pluies au Canada

86-0331/
21111-05

Photos courtesy of The Lethbridge Herald.
Photos gracieuseté de The Lethbridge Herald.

# Rainfall Frequency Atlas for Canada

# Atlas de la fréquence des pluies au Canada

by/par W.D. Hogg and/et D.A. Carr

A publication of the Canadian Climate Program
Publication du Programme climatologique canadien

1985

© Minister of Supply and Services Canada 1985

Available in Canada through

Authorized Bookstore Agents
and other bookstores

or by mail from

Canadian Government Publishing Centre
Supply and Services Canada
Ottawa, Canada. K1A 0S9

Catalogue No. En56-67/1985
ISBN 0-660-52992-0

Canada: $12.00
Other countries: $14.40

Price subject to change without notice.

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1985

En vente au Canada par l'entremise de nos

agents libraires agréés
et autres librairies

ou par la poste au:

Centre d'édition du gouvernement du Canada
Approvisionnements et Services Canada
Ottawa, Canada. K1A 0S9

N° de catalogue En56-67/1985
ISBN 0-660-52992-0

Canada: $12.00
à l'étranger: $14.40

Prix sujet à changement sans avis préalable.

## CONTENTS


| | | Page |
|---|---|---|
| 1. | Introduction/Introduction | 1 |
| 2. | Available Data/Données disponibles | 2 |
| 3. | Analysis Method/Méthode d'analyse | 3 |
| | 3.1 Extreme Value Analysis/Analyse des valeurs extrêmes | 3 |
| | 3.2 Adjustment to Partial Duration Series/Adaption aux séries de durée partielle | 6 |
| | 3.3 Other Statistical Analyses/Autres analyses statistiques | 6 |
| 4. | Rainfall Frequency Maps/Cartes de fréquences des pluies | 7 |
| 5. | How to Use the Maps/Comment utiliser les cartes | 7 |
| 6. | Use in Mountainous Areas/Utilisation dans les régions montagneuses | 8 |
| 7. | Additional Applications of the Maps/Applications supplémentaires des cartes | 10 |
| | 7.1 Precipitation Extremes During the Cold Season/Précipitations extrêmes durant la saison froide | 10 |
| | 7.2 Temporal Distribution of Rainfall/Distribution temporelle des pluies | 12 |
| | 7.3 Statistical Estimates of Probable Maximum Precipitation/Calcul statistique des précipitations maximales probables | 12 |
| 8. | Other Sources of Rainfall Frequency Information/Autres sources d'information relatives à la fréquence des précipitations pluviales | 14 |
| 9. | References/Références | 16 |
| 10. | Index to Maps/Index des cartes | 17 |

# RAINFALL FREQUENCY ATLAS FOR CANADA

by
W.D. Hogg and D.A. Carr

## 1. INTRODUCTION

Millions of dollars are spent each year in Canada on the design and construction of hydrological structures to carry water runoff from small catchments. These structures range in size from eavestroughs for roof drainage through road culverts and bridges to large, multi-million dollar storm sewer systems for urban areas. Unfortunately, since these structures are mostly on intermittent or very small water-courses, stream gauge data, on which to base the design, are not generally available.

In the absence of adequate streamflow information, the hydrological design engineer frequently turns to rainfall data to aid in the synthesis of peak flows. Rainfall records are frequently of longer duration and for more numerous locations than steamflow records. Although precipitation gauge records may not be representative of precipitation over large areas for individual storms, the general characteristics of precipitation usually vary in a regular manner. Thus, parameters like frequency of precipitation above a given value, can be transposed or interpolated to areas with no data.

Once the rainfall information is obtained, there are several techniques available to convert it into estimates of peak flow on a small watershed. Among these methods are several different hydrological computer models and the popular "rational method". To make use of the rainfall data, the design engineer must independently determine the duration of rainstorm which is significant to the watercourse in question. In general, the larger the basin the longer the duration critical for design. The specific duration is frequently chosen through "time of concentration" calculations or through similar formulae as described in any basic hydrology text (e.g. Bruce and Clark, 1966).

# ATLAS DE LA FRÉQUENCE DES PLUIES AU CANADA

par
W.D. Hogg et D.A. Carr

## 1. INTRODUCTION

Le Canada consacre chaque année des millions de dollars à la conception et à la construction de canalisations et autres structures d'évacuation des eaux. La taille et le coût de ces structures varient: il peut s'agir de simples gouttières tout comme de fossés et de leurs ponceaux ou d'importants réseaux d'égouts, de plusieurs millions de dollars, aménagés dans les zones urbaines en cas de pluies d'orage. Malheureusement, comme ces structures sont en générales établies pour des cours d'eau intermittents ou très petits, on dispose rarement de données de limnimètre sur lesquelles on peu baser les calculs pour les concevoir.

En l'absence de données adéquates sur l'écoulement, l'ingénieur, au niveau de la conception, utilise souvent les données pluviométriques pour calculer les débits de pointe. Fréquemment, les relevés pluviométriques couvrent une période plus longue et se rapportent à un nombre d'emplacements plus important que celui des relevés sur l'écoulement. Bien que, lors de tempêtes isolées, les relevés pluviométriques ne soient pas toujours représentatifs des précipitations dans de grandes régions, les caractéristiques des précipitations varient en général de façon assez régulière. On peut ainsi interpoler ou transposer, pour les régions où l'on ne dispose pas de données, certains paramètres comme la fréquence des précipitations au-dessus d'une valeur donnée.

Lorsqu'on possède les données pluviométriques, il existe plusieurs techniques pour en déduire le débit de pointe dans un petit bassin hydrographique. Par exemple, on peut utiliser divers modèles hydrologiques informatiques ou suivre la fameuse méthode "rationnelle". Pour pouvoir utiliser les données pluviométriques, l'ingénieur doit déterminer la durée de la pluie affectant le cours d'eau considéré. En général, plus le bassin est grand, plus la durée du phénomène est critique du point du vue de la conception. On détermine souvent la durée spécifique à partir des valeurs du "temps de concentration" ou à l'aide de formules analogues, données dans n'importe quel ouvrage élémentaire d'hydrologie (p. ex. Bruce et Clark, 1966).

The design engineer must also select a frequency with which the capacity of the structure can be exceeded. This is usually expressed in terms of return period, which is the average interval between occurrences of events equalling or exceeding a given magnitude. For example, a 5-year return period event is one that is expected to be equalled or exceeded 20 times in 100 years or once every five years, on the average over a long period of time. The return period for the capacity of the structure must be selected so that the cost of the estimated damage, when the capacity is exceeded, does not outweigh the cost of increasing the size of the structure. Of course, other considerations such as public convenience and safety, and government regulations must also be taken into account.

To obtain the runoff or flow with a given return period, knowing only the rainfall with that return period, the assumption commonly made is that rainfall of a given frequency produces streamflow of the same frequency. It should be realized that this is a fairly coarse assumption when the variability of antecedent moisture conditions and time distribution of rainfall events are considered.

The purpose of this Atlas is to provide rainfall data for all of Canada in a convenient form for use in a variety of fields. Possible applications include peak discharges on small water courses, soil erosion and microwave communication attenuation.

## 2. AVAILABLE DATA

The maps in this Atlas are based on data from a total of 504 recording precipitation gauges with 7 years of record or more composed of 445 tipping bucket rain gauges and 59 long duration automatic digital recording (Fischer and Porter) gauges. Of these, 315 stations have a record of 10 years or more and 48 have a record of 20 years or more. Since the reliability of estimates for extreme value statistical parameters increases sharply with the number of years of available data, a conscious effort was made to give more weight in the mapping process to estimates from stations with long records. In areas with few stations (e.g. the northern portion of all regions), the once a day observations for climatological stations, were

L'ingénieur doit aussi dhoisir la fréquence avec laquelle la capacité de la structure peut être dépassée. On l'exprime en général en termes de période de récurrence, c'est à dire: l'intervalle de temps moyen entre des manifestations d'amplitude égale ou supérieure à une amplitude donnée. Par exemple, en moyenne et à longue échéance, l'amplitude d'un phénomène dont la période de récurrence est de cinq ans sera vraisemblablement égalée ou dépassée 20 fois en 100 ans ou une fois tous les cinq ans. La période de récurrence pour la capacité de la structure doit être choisie de sorte que le coût des dommages anticipés si la capacité était dépassée doit inférieur au coût d'agrandissement de la structure. Bien entendu, il faut aussi tenir compte de la commodité et de la sécurité du public ainsi que des règlements gouvernementaux.

Pour connaître le ruissellement ou l'écoulement avec une période de récurrence donnée lorsque l'on ne dispose que des données pluviométriques sur cette période de récurrence, on assume en général que les pluies d'une fréquence donnée produisent des écoulements de même fréquence. Il ne faut pas oublier qu'il s'agit là d'une hypothèse très grossière si l'on considère la variabilité des conditions d'humidité et la distribution temporelle des précipitations pluviales.

Cet atlas donne des données pluviométriques pour l'ensemble du Canada. Il est facile à consulter et a de nombreuses applications. Par exemple, on peut le consulter pour calculer les débits de pointe sur les petits cours d'eau, l'érosion du sol ou l'atténuation des télécommunications par micro-ondes.

## 2. DONNÉES DISPONIBLES

Les cartes de cet atlas sont établis à partir des données enregistreurs 445 pluviomètres à augets basculeurs et 59 pluviomètres à enregistrement numérique automatique longue durée (Fisher et Porter). Les relevés de toutes les stations couvrent une période minimale de 7 ans; 315 stations ont des relevés portant sur 10 ans ou plus, et 48 ont des relevés portant sur 20 ans ou plus. Plus la période couverte par un relevé est longue, plus on peut se fier aux calculs des paramètres statistiques des valeurs extrêmes. C'est pourquoi, lors de la projection des données sur cartes, on a essayé de donner davantage d'importance aux calculs faits à partir des relevés de longue durée. Dans les régions où les stations sont éparses

used to assist in the pattern analysis.

The majority of stations used in this study are equipped with MSC tipping-bucket rain gauges (Meteorological Branch, 1952). This instrument has many advantages in simplicity and reliability of operation, but in common with other gauges of this type, it is prone to systematic errors or biases, especially at high rainfall rates. For this reason it is the practice in the Atmospheric Environment Service (AES) to adjust the data from the tipping-bucket gauges so that daily totals agree with the totals from the non-recording standard gauge operated at each recording gauge site. The ratio of standard gauge total to recording gauge total for the day has been used to adjust all of the tipping-bucket rainfall data used in this study.

The long duration recording gauge is a weighing gauge and, as operated by AES, does not have the same biases at high rainfall rates, but it does have reduced sensitivity and time resolution. For this reason reliable rainfall amounts for durations less than 30 minutes were not available from the long duration recording gauges and maps for these short durations were based upon only the tipping-bucket data. However, patterns for longer durations were used as guidelines. Adjustment factors are not applied to the long duration recording gauge data since the non-recording standard gauges are not operated at these remote sites.

## 3. ANALYSIS METHOD

### 3.1 Extreme Value Analysis

Generally, the frequency of only the heavier rainfalls is of interest. To reduce data and processing requirements, techniques have been developed to derive these extreme rainfall frequencies by grouping the heavier rainfall events into special series. The series of all rainfall values above a selected base is referred to as a *partial* or *partial duration series*. The collection of the greatest

(p.ex. la partie nord de toutes les régions), on a utilisé les observations journalières pour faciliter l'analyse des configurations.

La plupart des stations étudiées sont équipées de pluviomètres à augets basculeurs du Service météorologique canadien (Direction de la météorologie, 1952). Cet instrument présente plusieurs avantages car il est simple est fiable; toutefois, comme d'autres pluviomètres de ce type, il a tendance à donner systématiquement de fausses indications, surtout lorsque le taux des précipitations est élevé. Pour cette raison, le Service de l'environnement atmosphérique (SEA) rectifie les relevés des pluviomètres à augets basculeurs afin que les totaux journaliers concordent avec ceux des pluviomètres standard non enregistreurs dont chaque station pluviométrique est équipée. Pour corriger toutes les données des pluviomètres à augets basculeurs sur lesquelles est fondée cette étude, on a pris le rapport entre le total enregistré avec les pluviomètres standard et celui mesuré avec les pluviomètres enregistreurs durant la journée.

Le pluviomètre enregistreur longue durée est un pluviomètre balance; tel qu'utilisé au SEA, il ne donne pas lieu aux mêmes erreurs que le pluviomètre à augets basculeurs lorsque le taux des précipitations est élevé; toutefois, sa sensibilité et sa résolution dans le temps sont réduites. Ce type de pluviomètre ne nous donne donc pas de données fiables sur la hauteur des pluies pour des périodes de moins de 30 minutes et les cartes pour ces courtes périodes ont été établies uniquement à partir des relevés des pluviomètres à augets basculeurs. Néanmoins, on s'est référé à titre indicatif, aux configurations des pluies de durée plus longue. Les données relevées par pluviomètres enregistreurs longue durée n'ont pas fait l'objet de rectification parce qu'il n'y a pas de pluviomètres standard non enregistreurs dans les stations éloignées.

## 3. MÉTHODE D'ANALYSE

### 3.1 Analyse des valeurs extrêmes

Généralement, seule la fréquence des pluies les plus abondantes présente un intérêt. Pour réduire les exigences en matière de données et de traitement des données, on a mis au point des méthodes pour dériver la fréquence de ces pluies extrêmes en les regroupant selon des séries spéciales: la série de toutes les pluies dont la fréquence est supérieure à une fréquence de référence est appelée

event from each year is known as an *annual* series.

Determination of the frequency of extreme events is carried out by what are referred to as extreme value analysis procedures. The annual series is the one most commonly used in extreme value analysis for the sake of data availability, and because there is a theoretical basis for extrapolating annual series data beyond the duration of the record. This theory is based upon the assertion that annual maxima can be assumed to be the maxima of independent samples drawn from the population of all possible events. The assumption of independence is not necessarily valid for the partial series.

An incredible amount of effort has been expended in the past in an attempt to derive theoretical or empirical relationships, which would accurately describe the probability distributions of hydrological variables, with emphasis on low probability, long return period events. Pioneers in the field (Frechet, 1927, Fisher and Tippett, 1928) studied the distribution of extreme values and found that distribution of the largest (or smallest) values, each of which is selected from independent samples, approaches a limiting (asymptotic) form as the sample size is increased. The type of limiting form depends on the type of the initial distribution. For three different types of initial distributions, three asymptotic extremal distributions can be derived. They are known as the Fisher-Tippett Types I, II and III distributions.

An easy method for applying the Type I distribution was developed by Gumbel (1954). As a result the Type I is commonly referred to as the Gumbel distribution. It is the distribution which is used by AES and most national meteorological services in the world (WMO, 1981) to describe the frequency of extreme rainfall events.

In the past, AES has used Gumbel's fitting method to fit the Gumbel distribution to extreme rainfall and other extreme value data. Numerous investigators have shown that this introduces a bias (e.g. Watt and Nozdryn-Plotnicki, 1980; Cunnane, 1978; and Lowery and Nash, 1970). The same investigators have shown that the method of moments and method of maximum likelihood are both nearly unbiased and more efficient fitting techniques. The maximum likelihood

*série partielle* ou *de durée partielle;* l'ensemble des pluies maximales de chaque année est appelé série *annuelle.*

On déterminé la fréquence des phénomènes extrêmes par la méthode appelée "analyse des valeurs extrêmes". C'est la série annuelle que l'on utilise le plus couramment pour cette analyse vu la disponibilité des données et parce qu'il existe une base théorique pour extrapoler les données des séries annuelles au délà de la durée du relevé. Cette théorie est fondée sur l'hypothèse que les maxima annuels peuvent être considérés comme étant les maxima des échantillons indépendants de la population de tous les phénomènes possibles. Cette notion "d'indépendance" n'est pas nécessairement valable pour les séries partielles.

Dans le passé, on a fait des efforts considérables pour déduire des relations théoriques ou empiriques pouvant donner une description exacte des distributions de probabilité des variables hydrologiques, en mettant l'accent sur les phénomènes de faible probabilité et de longue période de récurrence. Les pionniers dans le domaine (Frechet, 1927, Fischer et Tippett, 1928) ont étudié la distribution des valeurs extrêmes et ont découvert que la distribution des valeurs les plus grandes (ou les plus petites), chacune sélectionnée dans des échantillons indépendants, tend vers une limite (asymptotique) lorsqu'on accroît la dimension de l'échantillon. Le type de limite dépend du type de distribution initiale. Pour trois différents types de distribution initiale, on peut dériver trois distributions asymptotiques extrêmes, appelées Types I, II, III de distributions Fischer-Tippett.

Gumbel (1954) a mis au point une méthode facile pour appliquer le type I de distribution. C'est pourquoi le type I est souvent appelé "distribution de Gumbel". C'est cette distribution que le SEA et la plupart des services météorologiques officiels (p.ex. OMM, 1981) utilisent pour décrire la fréquence des chutes de pluie extrêmement fortes.

Dans le passé, le SEA a utilisé la méthode d'ajustement de Gumbel pour adapter la distribution de Gumbel aux précipitations extrêmes et aux autres données extrêmes. De nombreux chercheurs ont montré que cette méthode introduit une erreur systématique (p.ex. Watt et Nozdryn-Plotnicki, 1980; Cunnane, 1978; Lowery et Nash, 1970). Ces mêmes chercheurs ont établi que la méthode des moments et celle des probabilités n'introduisent pratiquement pas d'erreur et sont des techniques

method is considered marginally better but the differences are negligible. For this Atlas, the method of moments was used because of its simplicity and ease of implementation.

d'ajustement plus efficaces. La méthode du maximum de probabilité est considérée meilleure aux limites mais les différences sont négligeables. Pour cet atlas, on a utilisé la méthode des moments à cause de sa simplicité et de sa facilité de mise en oeuvre.

The Gumbel double exponential distribution for annual extremes can be expressed as

La distribution bi-exponentielle de Gumbel pour les extrêmes annuels peut s'exprimer par la formule:

$$X = \mu + K(T)\sigma \qquad \ldots (1)$$

where X is the exceedence value, $\mu$ and $\sigma$ are the population mean and standard deviation of the annual extremes, T is return period and K(T) is defined by

où X représente l'excédent, $\mu$ et $\sigma$ la moyenne de la population et l'écart-type des extrêmes annuels, T est la période de récurrence, et K(T) est défini par:

$$K(T) = \frac{\sqrt{6}}{\pi}\left(0.5772 + \ln \ln \frac{T}{T-1}\right) \qquad \ldots (2)$$

The most obvious and direct method of fitting the distribution to a sample of data is to use the sample mean (X) and standard deviation (S) to estimate $\mu$ and $\sigma$ of (1). Since X and S can be determined from the first and second moments of the data, this method is referred to as the method of moments. Thus, if n is the number of events in the sample, $\mu$ is estimated by

La méthode la plus évidente et la plus directe pour adapter la distribution à un ensemble de données est de prendre la moyenne de l'échantillon (X) et l'écart-type (s) pour calculer $\mu$ et $\sigma$ del'équation (1). Puisque X et S peuvent être déterminés à partir du premier et du second moment des données, on appelle cette méthode la "méthode des moments". Donc, si "n" est le nombre de phénomènes dans un échantillon, $\mu$ est calculé par la formule:

$$\overline{X} = (\Sigma X)/n \qquad \ldots (3)$$

and $\sigma$ by

et $\sigma$ par la formule:

$$S = \sqrt{\Sigma\ (\overline{X}-X)^2/(n-1)} \qquad \ldots (4)$$

The new prediction equation then becomes

La nouvelle équation de prévision devient donc:

$$X(T) = \overline{X} + K(T)\,S \qquad \ldots (5)$$

and using (2), (3), (4) and (5) the exceedance values for all return periods can be determined. To minimize duplication of effort the values of K(T) for commonly required return periods are tabulated.

En utilisant (2), (3), (4) et (5), on peut donc déterminer les excédents pour toutes les périodes de récurrence. Afin de minimiser les calculs répétitifs, on a mis sous forme de tableau les valeurs

### 3.2 Adjustment to Partial Duration Series

Basing the analysis on the annual maximum series has major advantages in ease of analysis and in having a reasonably sound theoretical basis for extrapolation beyond the period of record. This analysis answers the question of the probability that the greatest annual amount will equal or exceed some value. However such a series ignores the 2nd and 3rd largest amounts in each year, and in some cases these may be greater than the maximum values of other years. The design engineer is often interested in the probability that a value greater than a given amount will occur within a given number of years, which is the type of result which arises from a partial duration series analysis.

Fortunately there has been some empirical and theoretical work to find the relationship between extreme values estimated from both the annual maximum series and the partial duration series (Pugsley, 1981). These studies show that the estimates based on annual maxima are equal to those based on the partial duration series for return periods longer than 10 years. For shorter return periods the partial duration series results are higher than those obtained from the annual maximum series, by 14% for the 2-year return period, 4% for the 5-year return period and 1% for 10-year return period values. The map values have not been adjusted to account for these differences. If frequencies based on a partial duration series are desired then the mapped values should be increased by the appropriate factor.

### 3.3 Other Statistical Analyses

Supplemental to AES analyses, Howard (1979) reports on a statistical summary of rainfall data from 35 Canadian urban centres, produced for the Environmental Protection Service (EPS) for water pollution control design purposes. The results of the analyses consist of yearly tables summarizing events and statistical tables for storm depth, duration, average intensity and inter-event

de K(T) pour les périodes de récurrence dont on a souvent besoin.

### 3.2 Adaptation aux séries de durée partielle

Le fait que l'analyse soit fondée sur les séries annuelles de maxima présente plusieurs avantages majeurs: cela facilite l'analyse et permet d'avoir une base théorique relativement solide pour l'extrapolation au-delà de la période couverte par le relevé. Cette analyse permet de déterminer avec quelle probabilité la hauteur maximale annuelle sera égale ou supérieure à une certaine valeur. Néanmois, ces séries ne tiennent pas compte des hauteurs de précipitations classés en 2$^{e}$ et 3$^{e}$ res aux hauteurs maximales enregistrées au cours d'autres années. En conception, l'ingénieur s'intéresse à la probabilité que se produise sur un nombre d'années donné, une valeur supérieure à une hauteur donnée (type de résultat obtenu à partir d'une analyse de série de durée partielle).

Heureusement, des études empiriques et théoriques ont été faites pour établir la relation entre les valeurs extrêmes calculées à partir des séries de maxima annuels et des séries de durée partielle (Pugsley, 1981). Ces études montrent que les calculs basés sur les maxima annuels donnent des résultats semblables à ceux basés sur les séries de durée partielle pour des périodes de récurrence supérieures à 10 ans. Pour des périodes de récurrence plus courtes, les résultats des séries de durée partielle sont supérieurs à ceux obtenus à partir des séries de maxima annuels: de 14% pour un période de récurrence de 2 ans, de 4% pour une période de récurrence de 5 ans et de 1% pour une période de récurrence de 10 ans. Les valeurs sur cartes n'ont pas été corrigées pour tenir compte de ces différences. Si l'on veut connaître les fréquences calculées à partir des séries de durée partielle, il faut augmenter les valeurs sur cartes par un facteur approprié.

### 3.3 Autres analyses statistiques

En supplément aux analyses de SEA, Howard (1979) fait un rapport d'un sommaire statistique de données pluviométriques provenant de 35 centres urbains au Canada, établi pour le Service de la protection de l'environnement (SPE) aux fins du contrôle de la pollution des eaux. Les résultats de ces analyses sont présentés sous forme de tableaux annuels répertoriant les phénomènes

time. Statistical tables of moisture deficit estimates are also given. This data base could prove particularly useful to hydrological modellers. It is available from EPS Water Pollution Control Directorate, Ottawa, Ontario, K1A 1C8.

## 4. RAINFALL FREQUENCY MAPS

Regional maps of both the mean and standard deviation of annual extremes of rainfall are provided for durations of 5 minutes, 10 minutes, 15 minutes, 30 minutes, 60 minutes, 2 hours, 6 hours, 12 hours and 24 hours. Each duration is mapped separately. Values for the mean and standard deviation are shown together on the same map for durations up to 2 hours but are on individual maps for the 6 , 12 and 24 hours durations. Sets of maps are provided for British Columbia, the Yukon and Northwest Territories, the Prairie Provinces, Ontario, Québec, and the Atlantic Provinces.

## 5. HOW TO USE THE MAPS

To use the Atlas the user must first determine the appropriate map (or maps) by defining the region of interest and the duration of rainfall significant to the application in question. Estimates of the mean and standard deviation of the annual extreme rainfall must then be extracted from the map by interpolating between isolines to the location of interest.

The rainfall amount for a specific frequency or return period is then determined through evaluation of Equation 5 (section 3.1) using the mean ($\overline{X}$) and standard deviation (S) as obtained by interpolation from the maps and the appropriate frequency factor (K) taken from the table in the legend of each map. Rainfall for return periods or frequencies not specified in the table of frequency factors can be determined by computing the desired K using Equation 2 in Section 3.1.

Suppose that the two hour rainfall amount with a return period of 10 years is required for Winnipeg, Manitoba (near 50°N, 97°W). From

et sous forme de tableaux statistiques pour la hauteur, la durée et l'intensité moyenne de la tempête ainsi que pour la période inter-phénomènes. Les résultats comprennent aussi des tableaux statistiques des valeurs estimées du déficit de la teneur en eau. Cette base de données pourrait être très utile pour les modélisateurs en hydrologie; elle est disponible auprès du SPE, Direction générale du contrôle de la pollution de l'eau, Ottawa (Ont.), K1A 1C8.

## 4. CARTES DE FRÉQUENCES DES PLUIES

Des cartes régionales des écarts moyens et des écarts-types des pluies extrêmes annuelles sont établies pour les durées de 5mn, 10mn, 15mn, 30mn, 60mn, 2h, 6h, 12h, et 24h. Chaque période fait l'objet d'une carte distincte. Les valeurs de l'écart moyen et de l'écart-type sont projetées sur la même carte pour les périodes inférieures ou égales à 2h; elles sont projetées sur des cartes séparées pour les durées de 6h, 12h et 24h. Il existe des ensembles de cartes pour la Colombie-Britannique, le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest, les provinces des Prairies, l'Ontario, le Québec et les provinces et l'Atlantique.

## 5. COMMENT UTILISER LES CARTES

Pour utiliser l'Atlas, l'usager doit d'abord trouver la carte (ou les cartes) appropriée(s) en déterminant la région visée et la durée des précipitations concernant l'application en question. On peut ensuite calculer l'écart moyen et l'écart-type des pluies annuelles extrêmes à partir des valeurs lues sur la carte et par interpolation entre les isolignes jusqu'au point d'intérêt.

On détermine alors la hauteur des pluies pour une fréquence ou pour une période de récurrence spécifique en remplaçant dans l'équation 5 (section 3.1) la moyenne ($\overline{X}$) et l'écart-type (S) par les valeurs obtenues par interpolation des valeurs sur cartes et en utilisant le facteur de fréquence approprié (K), donné dans la légende de chaque carte. La hauteur des pluies pour des périodes de récurrence ou des fréquences non spécifiées dans la table des facteurs de fréquence peut être déterminée en calculant K à l'aide de l'équation 2 (section 3.1).

Supposons que nous souhaitions connaître la hauteur des pluies d'une durée de deux heures et ayant une période de récurrence de 10 ans,

Map C-7 (the Prairie Provinces, 2 hour duration) a mean of 34 mm with standard deviation of 12 mm can be estimated. The legend box of Map C-7 indicates that a K factor of 1.305 is appropriate for the 10 year return period amount. Using equation 5, the two hour rainfall amount for Winnipeg with a 10 year return period is therefore 34.0 mm + (1.305 x 12.0 mm) = 49.7 mm.

If there are no maps available for the duration of interest, the mean and standard deviation of annual extreme rainfall for that duration can be interpolated. Logarithmic interpolation is the most satisfactory procedure using neighbouring durations and either a calculator or log-log graph paper. As an example, assume that 4 hours is the duration of interest for the 10 year return period rainfall in Winnipeg. In the previous example, the 2 hour rainfall amount with a 10 year return period was found to be 49.7 mm. Similarly, Maps C-5 and C-6 can be used to estimate the 6 hour rainfall amount at Winnipeg with a 10 year return period at 59.8 mm. Interpolation yields an amount of 54.5 mm for the 4 hour rainfall at Winnipeg with a return period of 10 years.

## 6. USE IN MOUNTAINOUS AREAS

The mapping of rainfall characteristics in mountainous areas is subject to grave uncertainties. Gauges are almost invariably located in valleys or on coastal plains and are not representative of high elevations. Work relating the variation in annual precipitation in areas of strong relief suggests that 2.5 times as much precipitation falls annually on the windward slopes of mountains as on low level stations in coastal areas (e.g. Sporns, 1964). But at least some of this difference is caused by the increased frequency and duration of events in the mountains, rather than greater rainfall intensities in any event.

pour Winnipeg au Manitoba (environ 50°N, 97°W). A partir de la carte C-7 (provinces des Prairies, précipitations de 2h) on trouve une moyenne de 34 mm avec un écart-type de 12 mm. La légende de la carte C-7 indique qu'il faut appliquer un facteur K = 1,305 pour calculer la hauteur des pluies ayant une période de récurrence de 10 ans. A partir de l'équation 5, on peut donc calculer la hauteur des pluies d'une durée de deux heures et ayant une période de récurrence de 10 ans pour Winnipeg, à savoir: 34,0 mm + 1,305 x 120 mm) = 49,7 mm.

S'il n'existe par de carte pour la durée envisagée, la moyenne et l'écart-type des pluies annuelles extrêmes pour cette durée peuvent être interpolés. L'interpolation logarithmique est la méthode la plus satisfaisante utilisant des durées voisines et nécessitant une calculatrice ou du papier log-log. Par exemple, supposons que nous désirions calculer, pour Winnipeg, la hauteur des pluies d'une durée de 4h et ayant une période de récurrence de 10 ans. Dans l'exemple précédent, on a calculé la hauteur des pluies d'une durée de 2h et ayant une période de récurrence de 10 ans, à savoir: 49,7 mm. Pour calculer la hauteur des pluies d'une durée de 6h et ayant une période de récurrence de 10 ans à Winnipeg, on peut procéder de la même manière en consultant les cartes C-5 et C-6. D'après les calculs, la hauteur des pluies est de 59,8 mm. Par interpolation, on obtient pour Winnipeg une hauteur de 54,5 mm pour les pluies d'une durée de 4h et ayant une période de récurrence de 10 ans.

## 6. UTILISATION DES LES RÉGIONS MONTAGNEUSES

La projection sur carte des caractéristiques pluviales dans les régions montagneuses est très peu précise. Les pluviomètres sont presque toujours installés dans les vallées ou dans les plaines côtières; leurs relevés ne sont donc pas représentatifs des hautes altitudes. Si l'on étudie la variation des pluies annuelles dans les régions au relief accusé, on constate que les versants au vent reçoivent par an 2,5 fois plus de pluies que les stations en basse altitude dans les régions côtières (p.ex. Sporns, 1964). Toutefois, quel que soit le phénomène, cette différence est due partiellement à la durée plus longue et à la fréquence plus grande des phénomènes pluviaux dans les montagnes plutôt qu'à des pluies de plus grande intensité.

Millet et al., (1973) investigated the correlation of short duration intensities with various physiographic parameters, but failed to identify any universally applicable relation. Miller (1963) provided graphs relating 24 hour and 1 hour precipitation to elevation for both coastal and continental mountains. Sporns (1964) presented evidence of a duration dependent relationship with elevation for the coastal ranges in British Columbia. Stations subject to orographically enhanced precipitation were shown to receive 1.5 to 2.0 times more rain than low level stations.

Riedel and Hansen (1972) showed that there was virtually no relationship with elevation for short duration (1 hour) storm rainfall. Hogg and Carr (1983) found that in the Stikine Basin, in the British Columbia interior, stations above 800 m received approximately 1.8 times as much rain as valley stations during the largest 24 hour storms. In all the investigations, however, scatter in the observations was large.

This is obviously a topic which requires further investigation but in an attempt to provide some guidance we make the following recommendations. The values extracted from the maps in this atlas should be increased by the appropriate factor as indicated in Table 1. In this context, the term "coastal mountains" refers to areas of strong orographic precipitation enhancement in coastal areas of British Columbia. "Non-coastal mountains" refers to any other mountainous region of Canada above 800 m elevation which is subject to orographic enhancement of precipitation.

Miller et al. (1973) ont étudié le rapport entre l'intensité des pluies de courte durée et les divers paramètres physiographiques; toutefois, ils n'ont pas pu établir de relation s'appliquant dans tous les cas. Miller (1963) donne des diagrammes établissant, pour les régions montagneuses côtières et continentales, un rapport entre les précipitations de 24h et 3'1h d'une part et l'atltitude d'autre part. Sporns (1964) établit le rapport de dépendence entre la durée des pluies et l'altitude pour les chaînes côtières en Colombie-Britannique. Les stations propices à des pluies plus abondantes en raison du relief reçoivent de 1,5 à 2,0 fois plus de pluie que les stations à basse altitude.

D'autre part, dans les régions continentales des É.-U., Riedel et Hansen (1972) démontrent qu'il n'y a pratiquement aucune relation entre l'altitude et les pluies d'orage de courte durée (1h). Hogg et Carr (1983) ont découvert que dans le basin de Stikine, à l'intérieur de la Colombie-Britannique, les stations situées à 800 mètres d'altitude recevaient approximativement 1,8 fois plus de pluie que les stations dans les vallées, lors des plus grosses tempêtes de 24 heures. Toutefois, pour toutes les études, les observations étaient fort dispersées.

Il ext bien évident que cette question mérite d'être étudiée plus à fond; néanmoins, nous ne ferons ici que les quelques recommandations suivantes, à titre indicatif. Les valeurs extraites des cartes de cet atlas devraient être multipliées par un facteur approprié, tel qu'indiqué au tableau 1. Dans le contexte qui nous intéresse, l'expression "montagnes côtières" fait référence aux régions propices aux pluies en raison du relief en Colombie-Britannique. Le terme "montagnes non-côtières" correspond à tout autre région montagneuses du Canada, d'altitude supérieure à 800 m et propice aux pluies.

**TABLE 1/TABLEAU 1**
**Augmentation Factors for Orographic Precipitation/**
**Facteurs d'augmentation pour les pluies causées par phénomène orographique**

| Region/Région<br><br>Duration/Durée | Coastal Mountains<br>Onshore Upslope Flow/<br>Mont. côtières, écoulement<br>ascendant venant du large | Non-Coastal<br>Mountains above 800 m/<br>Mont. non-côt.<br>alt. + de 800 m |
|---|---|---|
| 2 hours or less/2h ou moins | 1.5 | 1.0 |
| 2-11 hours/2-11h | 1.8 | 1.0 |
| 12 hours or more /12h ou plus | 2.0 | 1.5 |

## 7. ADDITIONAL APPLICATION OF THE MAPS

### 7.1 Precipitation Extremes During the Cold Season

In many regions of Canada, the maximum flow on even relatively modest sized streams can occur at times other than the time of the annual maximum rainfall. Snowmelt contributions to runoff and heavy rain on a basin made more impervious by frozen ground are two of the main causes of cold season floods. Climatological statistics on these cold season phenomena are much more difficult to calculate due to the increased difficulty in obtaining snowmelt measurements, in making measurements in general in the cold season, and because of the increased complexity of the physical processes involved.

There is meteorological information available which can supply useful input to the cold season hydrological decision making process. At a few climatological stations across the country, short duration rainfall records for the entire year are obtained. Rainfall data from selected stations during the cold season have been found (Pugsley, 1981) to closely fit an extreme value distribution (Gumbel). The cold season is taken to be the period during which soil temperature records for the region in question indicate that the locality can have frozen ground. The ratios for various return periods of cold season rainfall amount to annual rainfall amount at these selected stations are shown in Table 2.

The combination of extreme rain plus snowmelt events has also been found by Louie and Hogg (1980) to fit the Gumbel distribution fairly well. Daily temperature and precipitation data from any one of the more than 2500 climatological stations in Canada are required as input. One of several degree-day type snowmelt models is used in conjunction with the climatological data to produce a daily snow budget for all months of record with snow on the ground. Rain is added to the snowmelt and the maximum combined event for each season is selected to form an annual series of 1-10 day duration rain plus snowmelt events. The Fredericton 50 year return period values for rain only and rain plus snowmelt are shown in Table 3 as an example. Analysis of data from other stations are available from AES.

## 7. APPLICATIONS SUPPLÉMENTAIRES DES CARTES

### 7.1 Précipitations extrêmes durant la saison froide

Dans beaucoup de régions du Canada, le débit des cours d'eau, même de ceux relativement moyens, est parfois maximal en dehors de la période annuelle des pluies maximales. Deux facteurs majeurs expliquent les crues durant la saison froide: les eaux de la fonte des neiges et les pluies abondantes dans un bassin moins perméable en raison du sol gelé. Il est nettement plus difficile d'établir des statistiques climatologiques sur ces phénomènes en saison froide parce qu'il est alors bien plus difficile de les mesurer, tout comme les autres paramètres; en saison froide, les processus physiques impliqués sont nettement plus complexes.

Certaines données météorologiques sont toutefois disponibles pour la prise de décisions, dans le domaine hydrologique, en saison froide. Dans quelques stations canadiennes, en obtient des relevés sur les pluies de courte durée, tout au long de l'année. Pugsley (1981) a découvert que les données pluviométriques relevées durant la saison froide dans certaines stations sélectionnées correspondent de près à la distribution des valeurs extrêmes (Gumbel). On entend par "saison froide", la période durant laquelle les relevés des températures du sol pour la région en question indiquent que le sol de cet endroit peut être gelé. Le tableau 2 donne le rapport, pour diverses périodes de récurrence, entre la hauteur des pluies en saison froide et la hauteur des pluies annuelles à ces stations.

En outre, Louie et Hogg (1980) ont établi que la combinaison des phénomènes de pluies extrêmes et de fonte des neiges correspond à la distribution de Gumbel. Comme données d'entrée, on a besoin des températures quotidiennes et des données pluviométriques relevées dans l'une des 2 500 stations climatologiques au Canada. On utilise alors un des modèles de fonte des neiges du type degré-jour et les données climatologiques pour établir un bilan journalier de la neige, pour tous les mois où il y avait de la neige au sol. On ajoute les eaux pluviales aux eaux de fonte des neiges et on regroupe les phénomènes combinés maximaux de chaque saison dans une série annuelle des précipitations pluviales et nivales, de durée de 1 à 10 jours. À titre d'exemple, le tableau 3 donne d'abord les données relatives aux pluies uniquement, puis celles relatives aux pluies + eaux de fonte des

**TABLE 2/TABLEAU 2**
**Ratios of Cold Season to Annual Return Period Rainfall Amounts/**
**Rapports entre les hauteurs de pluie, pour diverses périodes de récurrence en saison froide, et les hauteurs annuelles**

| Station | Return Period/ Période de récurrence | Ratio/Rapport 1 hr/h | 6 hr/h | 24 hr/h |
|---|---|---|---|---|
| Shearwater A | 2 | .59 | .70 | .77 |
| | 5 | .57 | .65 | .66 |
| | 10 | .56 | .63 | .62 |
| | 25 | .56 | .61 | .59 |
| | 50 | .55 | .60 | .57 |
| | 100 | .55 | .59 | .56 |
| Toronto Int'l A | 2 | .32 | .44 | .66 |
| | 5 | .34 | .43 | .56 |
| | 10 | .35 | .42 | .54 |
| | 25 | .35 | .41 | .53 |
| | 50 | .36 | .42 | .52 |
| | 100 | .36 | .44 | .52 |
| Edmonton Int'l A | 2 | .32 | .39 | .15 |
| | 5 | .29 | .43 | .18 |
| | 10 | .28 | .44 | .20 |
| | 25 | .27 | .46 | .21 |
| | 50 | .27 | .46 | .21 |
| | 100 | .26 | .47 | .22 |

**TABLE 3/TABLEAU 3**
**Fredericton, N.B. 50 year return Period Rain Plus Snowmelt Values for Durations of 1 to 10 days/**
**Valeurs de la pluie et de la pluie plus la neige fondue pour 1 à 10 jours et pour une période de récurrence de 50 ans à Frédéricton, N.B.**

50 Yr Return Period Amounts (mm)
Hauteurs de précipitation (mm) pour une période de retour de 50 ans

| Duration (days) Durée (en jours) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rain Only Pluie seulement | 102 | 115 | 120 | 131 | 135 | 142 | 146 | 151 | 157 | 161 |
| Rain + Snowmelt Pluie + neige fondue | 73 | 91 | 103 | 114 | 125 | 139 | 157 | 170 | 180 | 189 |

Extreme value analyses of snowfall events are rarely performed. From a hydrological point of view, snow only becomes important when it melts. The severity of snowstorms is as much determined by wind and drifting as by amount, so that the utility of extreme value analysis of snowfall is questionable.

### 7.2 Temporal Distribution of Storm Rainfall

Information on the time distribution of rainfall is critical for the design of numerous hydrological structures. The increased use of computer models for hydrological design purposes has recently enhanced the demand for this type of information in Canada. Canadian hydrologists looking for information based upon actual data have tended towards distributions developed in the United States. An investigation of the variability of the time distribution of rainfall in storms across Canada, and the appropriateness of any simple distribution is described by Hogg (1980 and 1982).

Twenty-five years of data from 45 stations distributed across Canada were analysed by Hogg (1982). These data and regional syntheses of them are available from AES. Completion of independent analysis of the same data to develop recommended time distributions for each region of the country is expected by mid-1984. Further information should be available from AES at that time.

### 7.3 Statistical Estimates of Probable Maximum Precipitation

Another use of the Atlas maps is to estimate the largest amount of precipitation likely to fall at a point. The detailed procedures recommended for calculating the probable maximum precipitation (PMP) for a basin are described by Pugsley (1981), but a brief description of statistical methods of estimating PMP is repeated here because of the applicability of the maps to this procedure. For anything but a gross approxi-

neige, pour la période de récurrence de 50 ans à Frédéricton. On peut se procurer au SEA des analyses de données provenant d'autres stations.

On analyse rarement les valeurs extrêmes des phénomènes de chute de neige. Du point de vue hydrologique, la neige ne présente un intérêt que lorsqu'elle fond. La sévérité des tempêtes de neige est déterminée autant par le vent et la poudrerie que par la hauteur; c'est pourquoi on s'interroge sur l'utilité de l'analyse des valeurs extrêmes des chutes des neige.

### 7.2 Distribution temporelle des pluies

La distribution temporelle des pluies est extrêmement importante pour la conception de nombreuses structures hydrologiques. En raison de l'utilisation toujours plus grande des modèles informatiques pour la conception hydrologique, la demande de ce genre de données a récemment considérablement augmenté au Canada. Des hydrologues canadiens souhaitant obtenir des renseignements fondés sur des données réelles ont eu tendance à utiliser les tables de distribution établies aux É.-U. Hogg (1980 et 1982) présente une étude sur la variabilité de la distribution temporelle des pluies d'orages au Canada et sur l'applicabilité de n'importe quelle distribution simple.

Hogg (1982) a étudié les données de 45 stations canadiennes, enregistrées sur 25 ans. On peut se procurer ces données et les synthèses régionales auprès du SEA. D'ici le milieu de l'année 1984, on devrait avoir terminé une analyse indépendante de ces mêmes données visant à déterminer la distribution temporelle dans chaque région du pays. On devrait pouvoir se procurer de plus amples informations auprès du SEA à cette époque.

### 7.3 Calcul statistique des précipitations maximales probables

Les cartes de cet atlas, peuvent aussi servir à calculer la hauteur maximale probable des précipitations un point. Pugsley (1981) décrit en détail la procédure à suivre pour calculer la hauteur maximale probable des précipitations (HMPP) dans un bassin; toutefois, nous donnons ci-dessous une description succincte de la méthode statistique pour le calcul de la HMPP, étant donné l'applicabilité des cartes à cette méthode. Pour n'importe

mation of PMP the more rigorous techniques described in Pugsley (1981) are recommended.

Statistical procedures for estimating PMP are frequently used for small basins (1000 $km^2$ or less) or for making quick estimates. They can also be used as a check on PMP estimates obtained using more rigorous methods. A major advantage of statistical procedures is their ease of use. A shortcoming is that only point values of PMP are derived and area reduction curves must be used to adjust the point values to basin averages (Pugsley, 1981).

Hershfield (1961, 1965, 1977) developed and later modified the procedure which is commonly used to statistically estimate PMP. It is based on the general frequency equation (5) discussed in section 3.1.

Hershfield (1977) presented an empirical relationship for a frequency factor $K_m$ to estimate the probable maximum point rainfall using (5). Originally $K_m$ was postulated to be constant at a value of 15. Later it was found to be a function of duration and the mean annual extreme rainfall. These functions, as presented by Hershfield (1977), for durations of 1, 6, and 24, hours are:

quel calcul de la HMPP, il est recommandé de suivre la procédure plus précise décrite par Pugsley (1981), sauf si l'on ne souhaite faire qu'une approximation grossière.

On utilise fréquemment les méthodes statistiques pour calculer le HMPP des petits bassins (1 000 $km^2$ ou moins) ou pour faire des calculs rapides. On peut aussi utiliser cette méthode pour vérifier les calculs de la HMPP faits à partir de méthodes plus précises. Un avantage majeur de la méthode statistique est sa facilité d'utilisation. Un désavantage est le fait qu'elle calcule uniquement des valeurs ponctuelles de la HMPP et qu'il faut donc avoir recours à des courbes de réduction de zone pour ajuster les valeurs ponctuelles aux moyennes du bassin (Pugsley, 1981).

Hershfield (1961, 1965, 1977) a mis au point et ensuite modifié la procédure communément utilisée pour le calcul statistique de la HMPP. Elle est basée sur l'équation générale de fréquence (5), discutée à la section 3.1.

Hershfield (1977) a établi une relation empirique pour un facteur de fréquence $K_m$ permettant de calculer la hauteur maximale probable des précipitations à partir de l'équation (5). D'abord, on avait postulé que $K_m$ avait une valeur constante de 15. On a découvert par la suite que ce facteur était fonction de la durée et des précipitations extrèmes annuelles moyennes. Ces fonctions, telles que présentées par Hershfield (1977), pour des durées de 1h, 6h et 24h sont les suivantes:

$$K_{M1} = 19\,(10)^{-.00492\,\overline{X}_1} \text{ (mm)}$$

$$K_{M6} = 19\,(10)^{-.00213\,\overline{X}_6} \text{ (mm)}$$

$$K_{M24} = 19(10)^{-.000965\,\overline{X}_{24}} \text{ (mm)}$$

The constant part of the empirical power coefficients plot as a straight line against duration on log-log graph paper, facilitating the interpolation or extrapolation of these values for other durations.

The above relationships were based on several hundred thousand station-years of data from many countries, but mainly the United States. Since their development in 1965, Hershfield (1977) claimed that the predicted values of PMP had not been exceeded. Unofficial measurements

La partie constante des exposants empiriques forme une ligne droite par rapport à la durée sur papier log-log, ce qui facilite l'interpolation et l'extrapolation de ces valeurs pour d'autres durées.

Les relations susmentionnées sont établies à partir des données de plusieurs centaines de milliers de stations réparties dans diver pays (toutefois principalement aux États-Unis) et couvrent plusieurs années. Depuis leur détermination en 1965, Hershfield (1977) soutient que les valeurs

using non-standard collectors (buckets, etc.) however, have exceeded the statistical estimates of PMP on several occasions, including a case at Buffalo Gap, Sask. in 1961. Hershfield's relationships are indeed based on a very large number of standard observations. When the extreme rarity of events is considered along with the relatively tiny proportion of the earth actually sampled by standard gauges, it is not at all surprising that a few events occurring elsewhere have exceeded all events measured by gauges, and in fact have even exceeded Hershfield's relationships. This is particularly true for small area, short duration, showery precipitation. Thus the statistical method may not always produce true estimates of the PMP for all regions. Indeed, the statistical estimates of PMP are generally somewhat lower than the estimates based on rational techniques described by Pugsley (1981). Nevertheless, the statistical method generally produces a quickly and easily derived, close approximation of the PMP for a station. In its various forms. This method has been successfully used and the results verified in numerous Canadian studies.

## 8. OTHER SOURCES OF RAINFALL FREQUENCY INFORMATION

The point extreme rainfall statistics for individual recording precipitation gauge locations are regularly updated by AES. Information on the frequency of rainfall amounts and intensities at gauge sites for durations from 5 minutes to 24 hours is available for distribution in both tabular and graphical form. In addition, data from any of the 2500 climatological stations in Canada can be readily analysed to obtain extreme rainfall frequency information for durations of 1 to 10 days. Both types of analyses are available from AES at modest cost recovery rates.

prédites de la HMPP n'ont as été dépassées. Toutefois, à plusieurs reprises, des relevés non officielles faits avec des pluviomètres non standard (augets, etc.) ont donné des valeurs supérieures aux estimations statistiques de la HMPP (p.ex. à Buffalo Gap, Sask. en 1961). Les relations de Hershfield sont en fait basées sur un nombre important d'observations standard. Si l'on considère l'extrême rareté des phénomènes, ainsi que la proportion relativement faible de la surface du globe qui est actuellement soumise à un échantillonnage à l'aide de pluviomètres standard, il n'est nullement surprenant d'enregistrer en certaines endroits des phénomènes dont l'amplitude est supérieure à ceux mesurés par les pluviomètres, ou même dont l'amplitude dépasse les relations de Hershfield. Cela se vérifie particulièrement pour les petites régions et pour les précipitations de courte durée et, les averses. Donc la méthode statistique ne permet pas toujours de calculer avec exactitude la HMPP pour toutes les régions. En fait, le calcul statistique de la HMPP donn en général des résultats quelque peu inférieurs à ceux basés sur les techniques rationnelles décrites par Pugsley (1981). Toutefois, la méthode statistique permet généralement d'obtenir rapidement et facilement une valeur suffisamment approchée de la HMPP pour une station. Cette méthode a été utilisée avec succès sous ses diverses formes et les résultats ont été vérifiés dans plusieurs études au Canada.

## 8. AUTRES SOURCES D'INFORMATIONS RELATIVE À LA FREQUENCE DES PRÉCIPITATIONS PLUVIALES

Régulièrement, le SEA met à jour les statistiques relatives aux pluies extrêmes enregistrées dans des stations équipées de pluviomètres individuels. Les données de fréquence de la hauteur et de l'intensité des pluies, relevées dans des stations pluviométriques, pour des durées de 5mn à 24h, existent sous formes tabulaire et graphique. De plus, on peut directement analyser les données obtenues à partir de n'importe quelle station parmi les 2 500 stations climatologiques du Canada pour connaître la fréquence des pluies extrêmes de durées de 1 à 10 jours. Ces deux types d'analyse sont disponibles au SEA, moyennant de faibles taux de recuvrement des coûts.

For additional information about publications, climatic data, services and on climate-related activities of national scope, please contact:

Canadian Climate Centre
Atmospheric Environment Service
4905 Dufferin Street
Downsview, Ontario M3H 5T4

Climatological Services Division
Phone: (416) 667-4613 or 667-4614

Hydrometeorology Division
Phone: (416) 667-4619

Information about regional climatic programs and services is available from these regional offices of AES:

Pacific Region (604) 732-4875
Suite 700, 1200 West 73rd Avenue
Vancouver, B.C. V6P 6H9

Western Region (403) 437-1250
Argyll Centre
6325 – 103 Street
Edmonton, Alberta T6H 5H6

Central Region (204) 949-2082
Room 1000, 266 Graham Avenue
Winnipeg, Manitoba R3C 3V4

Ontario Region (416) 676-3024
25 St. Clair Avenue, East
Toronto, Ontario M4T 1M2

Québec Region (514) 333-3348
100 Alexis Nihon Blvd., 3rd Floor
Ville St. Laurent, P.Q. H4M 2N6

Atlantic Region (902) 835-9526
1496 Bedford Highway
Bedford, Nova Scotia B4A 1E5

and in Québec,

Service de la Météorologie
(418) 643-4588
Ministère de l'Environnement du Québec
194 Saint Sacrement
Québec, P.Q.
E1N 4S5

Pour obtenir des renseignements sur les publications, les données climatologiques, les services et les activités climatologiques à l'échelle nationale, veuillez communiquer avec le:

Centre climatologique canadien
Service de l'environnement atmosphérique
4905, rue Dufferin
Downsview (Ontario) M3H 5T4

Division des services climatologiques
Tél: 416.667-4613 ou 667-4614

Division d'hydrométéorologie
Tél: 416.667-4619

On peut se renseigner sur les programmes et services climatologiques régionaux auprès des bureaux régionaux du Service de l'environnement atmosphérique (voir ci-dessous):

Région du Pacifique *604.732-4875
Suite 700, 1200 ouest, 73e avenue
Vancouver (C.B.) V6P 6H9

Région de l'Ouest *403.437-1250
Centre Argyll
6325, 103e rue
Edmonton (Alberta) T6H 5H6

Région du Centre *204.949-2082
266 avenue Graham, Local 1000
Winnipeg (Manitoba) R3C 3V4

Région de l'Ontario *416.676-3024
25 est, avenue St. Clair
Toronto (Ontario) M4T 1M2

Région de Québec *514.333-3348
100 boul. Alex-Nihon 3e étage
Ville Saint-Laurent (Québec) H4M 2N6

Région de l'Atlantique *902.835-9526
1496 autoroute Bedford
Bedford (Nouvelle-Écosse) B4A 1E5

et au Québec

Service de la Météorologique
*418.643-4588
Ministère de l'Environnement du Québec
194 Saint Sacrement
Québec, P.Q.
E1N 4S5

## 9. REFERENCES


Bruce, J.P. and R.H. Clark, 1966: Introduction to Hydrometeorology, Pergamon Press, Oxford, 319 p.

Cunnane, C., 1978: Unbiased Plotting Positions – A Review. J. Hydrology, 37, pp. 205-222.

Fisher, R.A. and L.H.C. Tippett, 1928: "Limiting forms of the frequency distribution of the smallest and largest member of a sample", Proc. Cambridge Phil. Soc., Vol. 24, pp. 180-190.

Frechet, M., 1927: "Sur la loi de probabilitie de l'ecart maximum (on the probability law of maximum error)". Ann. Soc. Polonaise Math. (Cracow), Vol. 6, pp. 93-116.

Gumbel, E.J., 1954: Statistical theory of extreme values and some, practical applications. National Bureau of Standards, Applied Mathematics Series 33, Washington, D.C.

Hershfield, D.M., 1961: "Estimating the probable maximum precipitation", Proc., ASCE, J. Hydraulics Div., Vol. 87, p. 99-106.

Hershfield, D.M., 1965: "Method for estimating probable maximum precipitation", J. American Waterworks Assoc., Vol. S7, p. 965-972.

Hershfield, D.M., 1977: "Some tools for hydrometeorologists", Preprints, 2nd Conf. Hydrometeorology, American Meteorological Society, Boston, Mass. p. 79-82.

Hogg, W.D., 1980: "Time distribution of short duration storm rainfall in Canada", Proc., Canadian Hydrology Symposium 80 (Toronto), National Research Council, Ottawa, Ont.

Hogg, W.D., 1982: Distribution of rainfall with time: design considerations. Pres. to AGU Chapman Conf. Rainfall Rates, Urbana, I11.

Hogg, W.D. and D.A. Carr, 1983: Update of critical meteorological conditions for maximum inflow Stikine River, B.C. above Grand Canyon. Unpublished report, Atmospheric Environment Service, Downsview, Ont.

Howard, Charles and Associates, 1979: Analysis and use of urban rainfall data in Canada. Environmental Protection Service, Report No. EPS 3-WP-79-4.

Lowery, M.D. and J.E. Nash, 1970: A Comparison of Methods of Fitting the Double Exponential Distribution. J. Hydrology 10, pp. 259-275.

Louie, P.Y.T. and W.D. Hogg, 1980: "Extreme value estimates of snowmelt", Proc. Canadian Hydrology Symposium 80 (Toronto) National Research Council, Ottawa, Ont.

Meteorological Branch, 1952: The Tipping-Bucket Rain Gauge. Instrument Manual 41, Atmospheric Environment Service, Downsview, Ont.

Miller, J.F., 1963: Probable maximum precipitation and rainfall – frequency data for Alaska. U.S. Weather Bureau, Tech. Paper No. 47, 69 p. Washington, D.C.

Miller, J.F., R.H. Frederick and R.J. Tracey, 1973: Precipitation – frequency atlas of the Western United States. NOAA Atlas 2, U.S. National Weather Service, 43 p., Silver Spring, M.D.

Pugsley, W.I., 1981: Flood hydrology guide for Canada: hydrometeorological design techniques. CLI 3-81, 102 p. Atmospheric Environment Service, Downsview.

Pugsley, W.I., 1981: Guide hydrologique des crues au Canada techniques de conception hydrométéorologiques. CLI 3-81, 102 p. Service de l'environnement atmosphérique, Downsview, (Ont.).

Riedel, J.T. and E.M. Hansen, 1972: Extreme thunderstorm rainfall in the intermountain Western United States. Proc., Geilo Symp. Norway, Distribution of Precipitation in Mountainous Areas. WMO No. 326, Vol. II. pp. 334-345, Geneva.

Sporns, U., 1964: On the transposition of short duration rainfall intensity data in mountainous regions. Archiv für Meteorologie, Geophysik and Bioklimatologie, Serie B: Allgemaine und biologische Klimatologie, Band 13, 3.

Watt, W.E. and M.J. Nozdryn-Plotnicki, 1980: Rainfall Frequency Analysis for Urban Design. Proc. Cdn Hydrol. Symp: 80, pp. 43-52, NRC, Ottawa.

WMO, 1981: Selection of distribution types for extremes of precipitation by B. Sevruk and H. Geiger. World Meteorological Organization, Op. Hydrol. Report No. 15, WMO – No. 560, 64 p. Geneva.

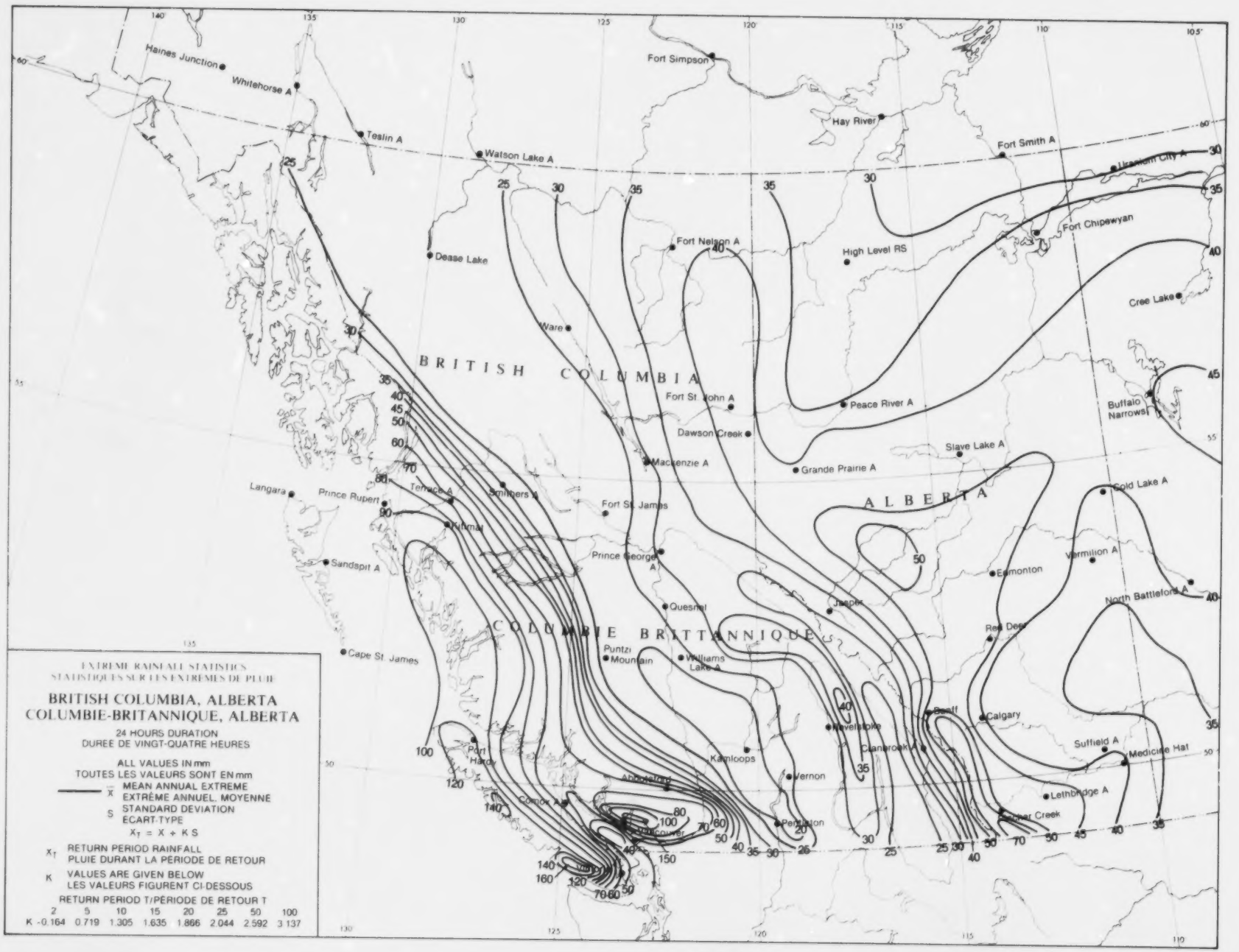
## INDEX OF MAPS – INDEX DES CARTES

| DURATION<br>DUREE | MAP TITLE<br>TITRE DES CARTES | B.C./C.B.<br>ALTA./ALB. | YUKON<br>NWT/TNO | ALTA./ALB.<br>SASK./SAS.<br>MAN./MAN. | ONTARIO | QUEBEC | ATLANTIC<br>PROV./LES<br>PROVINCES<br>ATLANTIQUES |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 hr/h | MEAN ANNUAL EXTREME<br>EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE | A-1 | B-1 | C-1 | D-1 | E-1 | F-1 |
| 24 hr/h | STANDARD DEVIATION<br>ÉCART-TYPE | A-2 | B-2 | C-2 | D-2 | E-2 | F-2 |
| 12 hr/h | MEAN ANNUAL EXTREME<br>EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE | A-3 | B-3 | C-3 | D-3 | E-3 | F-3 |
| 12 hr/h | STANDARD DEVIATION<br>ÉCART-TYPE | A-4 | B-4 | C-4 | D-4 | E-4 | F-4 |
| 6 hr/h | MEAN ANNUAL EXTREME<br>EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE | A-5 | B-5 | C-5 | D-5 | E-5 | F-5 |
| 6 hr/h | STANDARD DEVIATION<br>ÉCART-TYPE | A-6 | B-6 | C-6 | D-6 | E-6 | F-6 |
| 2 hr/h | MEAN ANNUAL EXTREME<br>EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE<br>STANDARD DEVIATION<br>ÉCART-TYPE | A-7 | B-7 | C-7 | D-7 | E-7 | F-7 |
| 1 hr/h | MEAN ANNUAL EXTREME<br>EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE<br>STANDARD DEVIATION<br>ÉCART-TYPE | A-8 | B-8 | C-8 | D-8 | E-8 | F-8 |
| 30 min | MEAN ANNUAL EXTREME<br>EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE<br>STANDARD DEVIATION<br>ÉCART-TYPE | A-9 | B-9 | C-9 | D-9 | E-9 | F-9 |
| 15 min | MEAN ANNUAL EXTREME<br>EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE<br>STANDARD DEVIATION<br>ÉCART-TYPE | A-10 | B-10 | C-10 | D-10 | E-10 | F-10 |
| 10 min | MEAN ANNUAL EXTREME<br>EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE<br>STANDARD DEVIATION<br>ÉCART-TYPE | A-11 | B-11 | C-11 | D-11 | E-11 | F-11 |
| 5 min | MEAN ANNUAL EXTREME<br>EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE<br>STANDARD DEVIATION<br>ÉCART-TYPE | A-12 | B-12 | C-12 | D-12 | E-12 | F-12 |

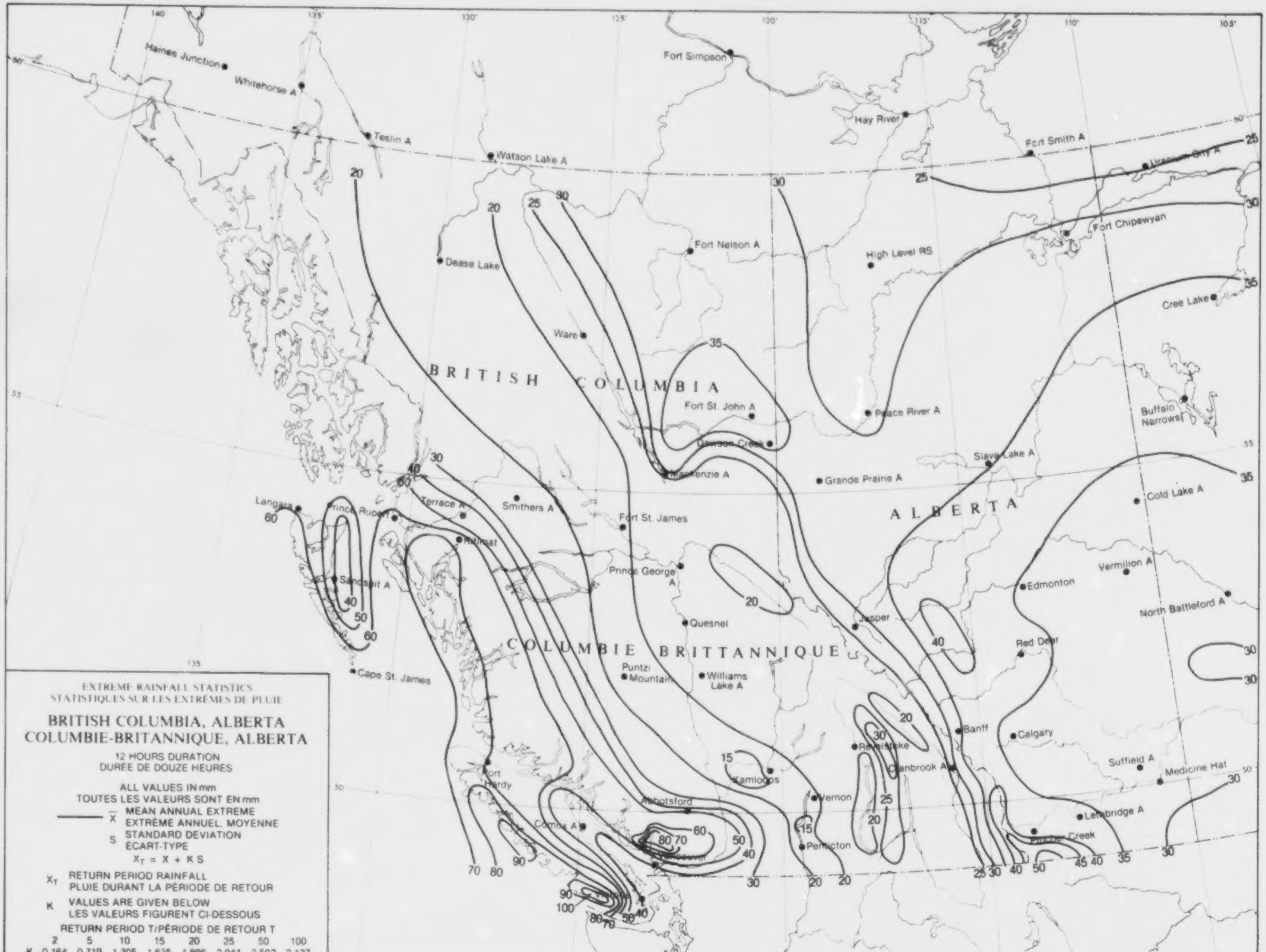
Pages A-1 to A-12

NOTE: Abbotsford and Cranbrook should be shown at latitudes 49°02'N and 49°36'N respectively.

NOTE: Abbotsford et Cranbrook devraient être situés aux latitudes respectives de 49°02'N et 49°36'N.


Haines Junction
Whitehorse A
Teslin A
Watson Lake A
Fort Simpson
Hay River
Fort Smith A
Uranium City A
Fort Chipewyan
Fort Nelson A
High Level RS
Dease Lake
Ware
Cree Lake
BRITISH COLUMBIA
Fort St. John A
Peace River A
Buffalo Narrows
Dawson Creek
Slave Lake A
Mackenzie A
Grande Prairie A
ALBERTA
Langara
Prince Rupert
Terrace A
Smithers A
Fort St. James
Cold Lake A
Kitimat
Prince George A
Sandspit A
Quesnel
Edmonton
Vermilion A
Jasper
North Battleford A
COLOMBIE BRITTANNIQUE
Red Deer
Cape St. James
Puntzi Mountain
Williams Lake A
Banff
Calgary
Revelstoke
Suffield A
Medicine Hat
Port Hardy
Kamloops
Vernon
Abbotsford
Cranbrook A
Lethbridge A
Comox A
Penticton
Vancouver
Fort Macleod
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
BRITISH COLUMBIA, ALBERTA
COLUMBIE-BRITANNIQUE, ALBERTA
24 HOURS DURATION
DUREE DE VINGT-QUATRE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\overline{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = \overline{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137

Haines Junction
Whitehorse A
Teslin A
Watson Lake A
Fort Simpson
Hay River
Fort Smith A
Uranium City A
Fort Chipewyan
Fort Nelson A
Dease Lake
High Level RS
Cree Lake
Ware
BRITISH COLUMBIA
Fort St. John A
Peace River A
Buffalo Narrows
Dawson Creek
Slave Lake A
Mackenzie A
Grande Prairie A
ALBERTA
Cold Lake A
Lengara
Prince Rupert
Terrace A
Smithers A
Fort St. James
Kitimat
Sandspit A
Prince George A
Vermilion A
Edmonton
North Battleford A
Quesnel
Jasper
COLUMBIE BRITTANNIQUE
Red Deer
Cape St. James
Puntzi Mountain
Williams Lake A
Banff
Calgary
Revelstoke
Port Hardy
Kamloops
Cranbrook A
Suffield A
Medicine Hat
Abbotsford
Vernon
Comox A
Lethbridge A
Penticton
Pincher Creek
Victoria
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
BRITISH COLUMBIA, ALBERTA
COLUMBIE-BRITANNIQUE, ALBERTA
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\overline{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.886 2.044 2.592 3.137


EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
BRITISH COLUMBIA, ALBERTA
COLUMBIE-BRITANNIQUE, ALBERTA
12 HOURS DURATION
DUREE DE DOUZE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
X̄ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.886 2.044 2.592 3.137
BRITISH COLUMBIA
COLUMBIE BRITTANNIQUE
ALBERTA
Haines Junction
Whitehorse A
Teslin A
Watson Lake A
Dease Lake
Fort Simpson
Hay River
Fort Smith A
Fort Chipewyan
Fort Nelson A
High Level RS
Cree Lake
Ware
Fort St. John A
Dawson Creek
Peace River A
Buffalo Narrows
Mackenzie A
Grande Prairie A
Slave Lake A
Cold Lake A
Langara
Prince Rupert
Terrace A
Smithers A
Kitimat
Fort St. James
Sandspit A
Cape St. James
Prince George A
Quesnel
Puntzi Mountain
Williams Lake A
Edmonton
Vermilion A
North Battleford A
Red Deer
Jasper
Port Hardy
Comox A
Abbotsford
Kamloops
Vernon
Penticton
Revelstoke
Cranbrook A
Banff
Calgary
Suffield A
Medicine Hat
Lethbridge A
Pincher Creek

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE

## BRITISH COLUMBIA, ALBERTA
## COLUMBIE-BRITANNIQUE, ALBERTA

12 HOUR DURATION
DURÉE DE DOUZE HEURES

ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm

$\overline{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE

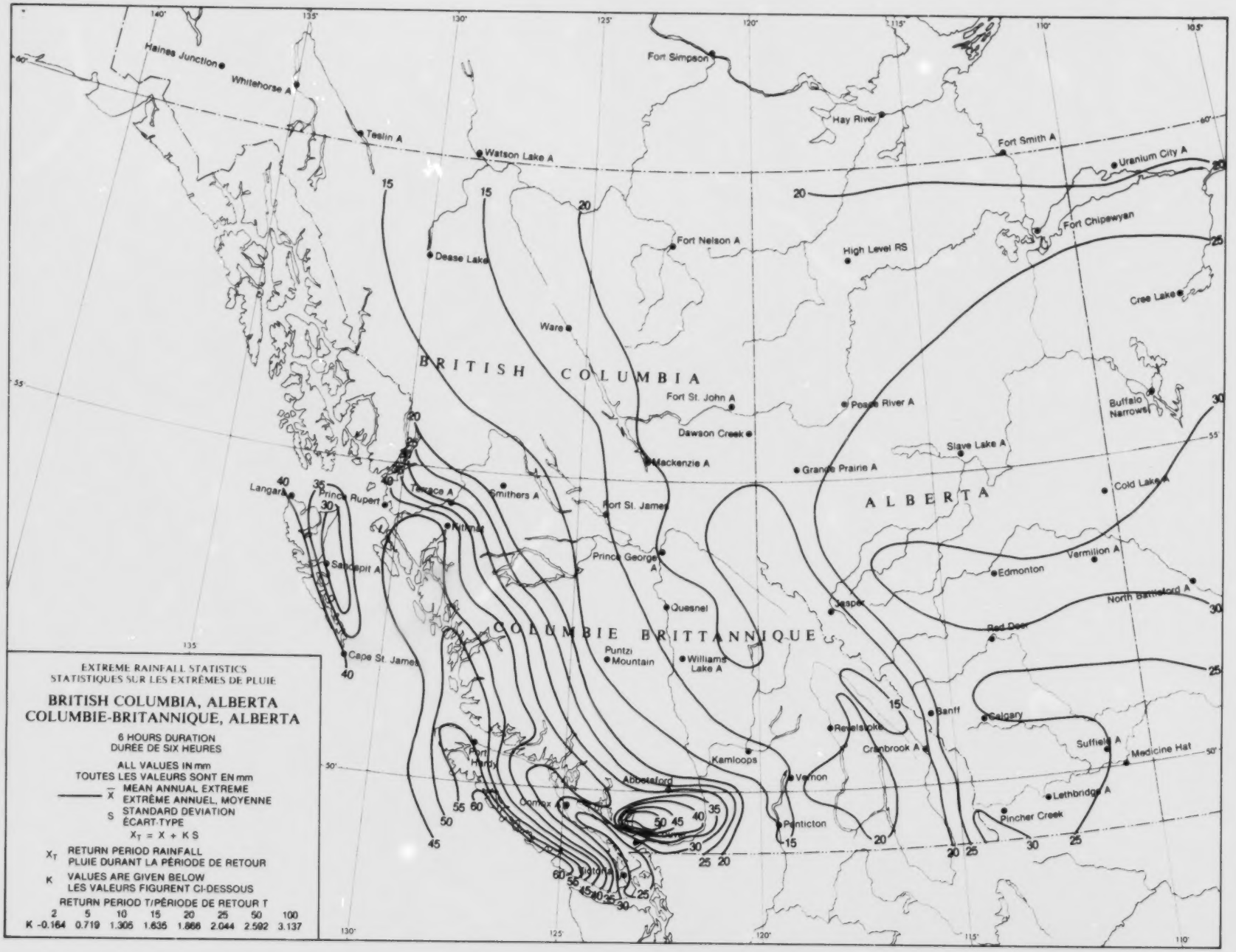
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE

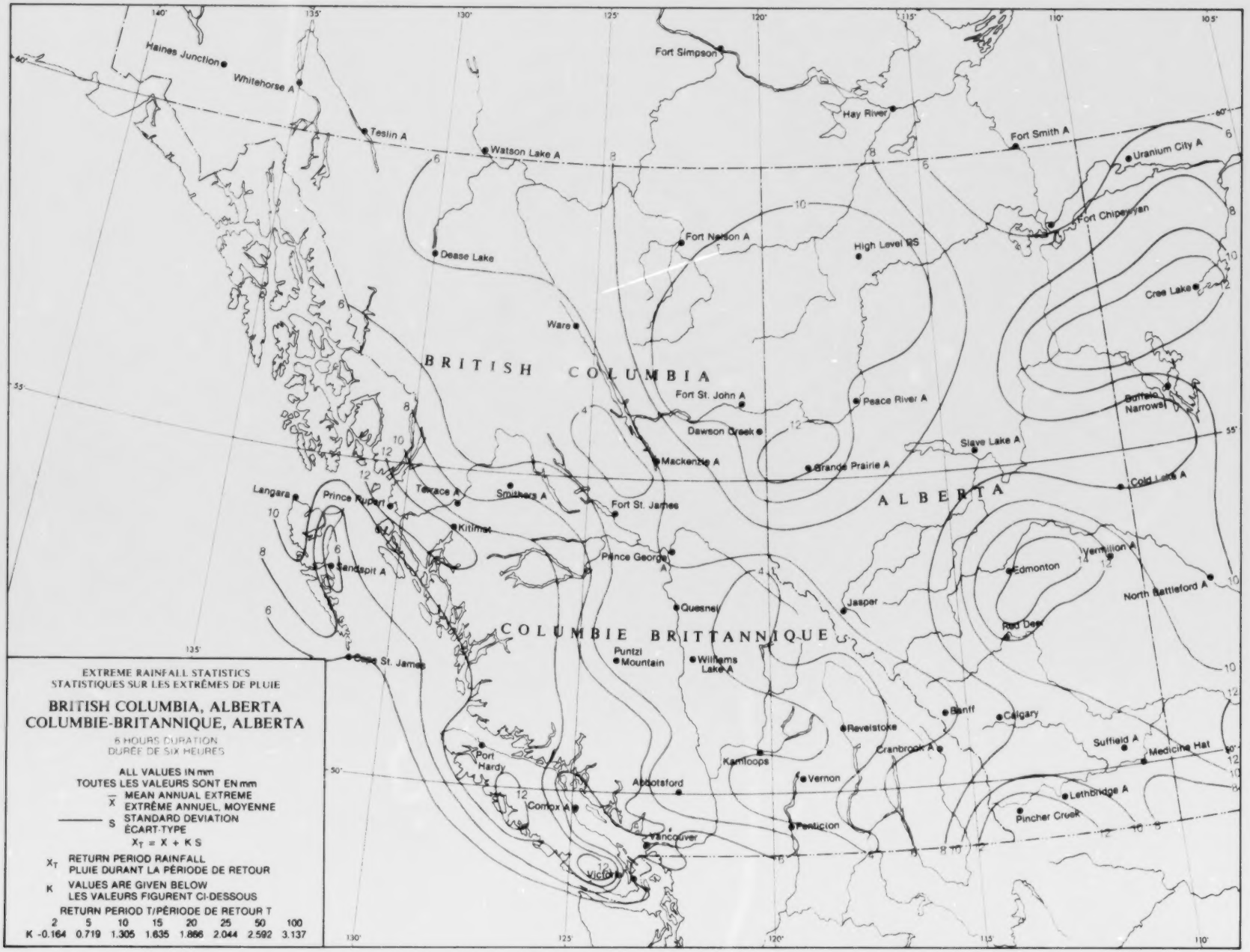
$X_T = \overline{X} + K S$

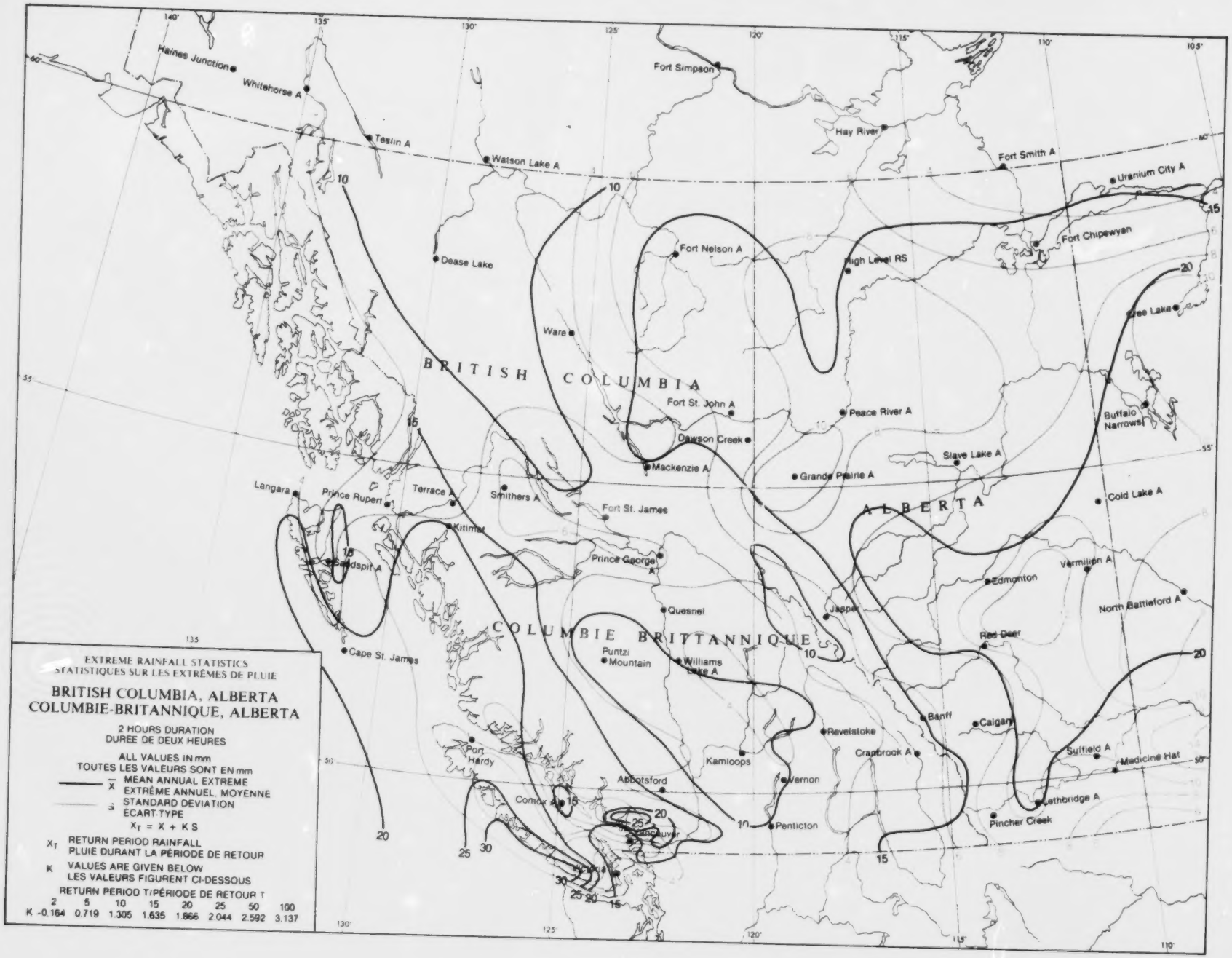
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR

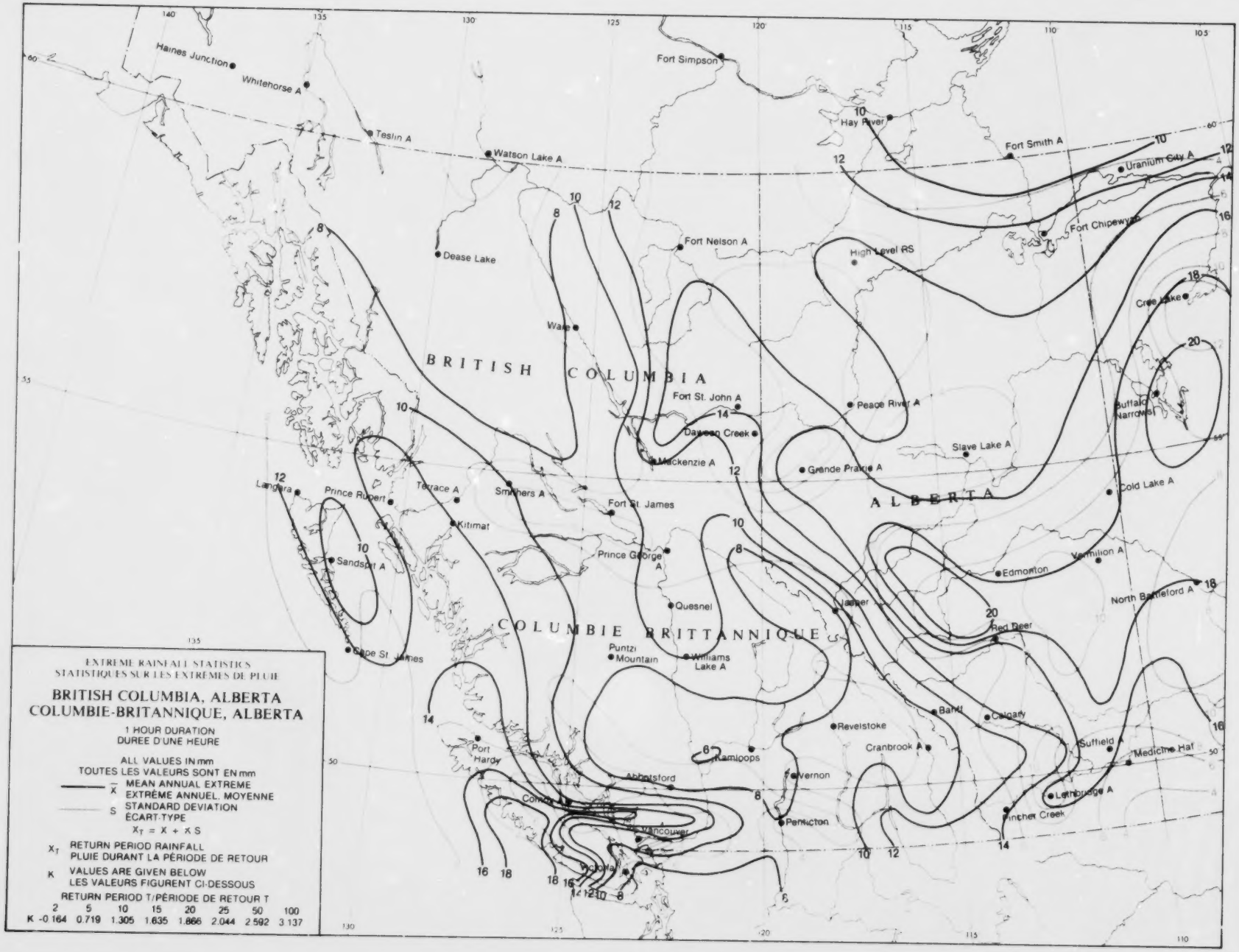
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS

| RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 50 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | -0.164 | 0.719 | 1.305 | 1.635 | 1.866 | 2.044 | 2.592 | 3.137 |


EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
BRITISH COLUMBIA, ALBERTA
COLUMBIE-BRITANNIQUE, ALBERTA
6 HOURS DURATION
DURÉE DE SIX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\overline{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
BRITISH COLUMBIA
COLUMBIE BRITANNIQUE
ALBERTA
Haines Junction
Whitehorse A
Teslin A
Watson Lake A
Fort Simpson
Hay River
Fort Smith A
Uranium City A
Fort Chipewyan
Fort Nelson A
High Level RS
Cree Lake
Dease Lake
Ware
Fort St. John A
Dawson Creek
Mackenzie A
Peace River A
Grande Prairie A
Slave Lake A
Buffalo Narrows
Cold Lake A
Langara
Prince Rupert
Terrace A
Smithers A
Fort St. James
Prince George A
Sandspit A
Quesnel
Puntzi Mountain
Williams Lake A
Cape St. James
Edmonton
Vermilion A
Jasper
North Battleford A
Red Deer
Banff
Calgary
Revelstoke
Cranbrook A
Suffield A
Medicine Hat
Kamloops
Vernon
Abbotsford
Lethbridge A
Pincher Creek
Penticton


Haines Junction
Whitehorse A
Teslin A
Watson Lake A
Dease Lake
Fort Simpson
Hay River
Fort Smith A
Uranium City A
Fort Chipewyan
Fort Nelson A
High Level RS
Cree Lake
Ware
BRITISH COLUMBIA
Fort St. John A
Peace River A
Buffalo Narrows
Dawson Creek
Slave Lake A
Mackenzie A
Grande Prairie A
Cold Lake A
ALBERTA
Langara
Prince Rupert
Terrace A
Smithers A
Fort St. James
Kitimat
Prince George A
Sandspit A
Vermilion A
Edmonton
North Battleford A
Jasper
Quesnel
Red Deer
COLUMBIE BRITTANNIQUE
Cape St. James
Puntzi Mountain
Williams Lake A
Banff
Calgary
Revelstoke
Suffield A
Medicine Hat
Port Hardy
Kamloops
Cranbrook A
Abbotsford
Vernon
Lethbridge A
Comox A
Pincher Creek
Penticton
Vancouver
Victoria
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
BRITISH COLUMBIA, ALBERTA
COLUMBIE-BRITANNIQUE, ALBERTA
6 HOURS DURATION
DURÉE DE SIX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137


EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
BRITISH COLUMBIA, ALBERTA
COLUMBIE-BRITANNIQUE, ALBERTA
2 HOURS DURATION
DUREE DE DEUX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K\,S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
BRITISH COLUMBIA
COLUMBIE BRITANNIQUE
ALBERTA
Haines Junction
Whitehorse A
Teslin A
Watson Lake A
Dease Lake
Fort Simpson
Hay River
Fort Smith A
Uranium City A
Fort Nelson A
High Level RS
Fort Chipewyan
Ware
Fort St. John A
Peace River A
Dawson Creek
Mackenzie A
Grande Prairie A
Slave Lake A
Buffalo Narrows
Cold Lake A
Langara
Prince Rupert
Terrace A
Smithers A
Fort St. James
Kitimat
Sandspit A
Prince George A
Quesnel
Jasper
Edmonton
Vermilion A
North Battleford A
Red Deer
Cape St. James
Puntzi Mountain
Williams Lake A
Revelstoke
Banff
Calgary
Port Hardy
Kamloops
Cranbrook A
Suffield A
Medicine Hat
Abbotsford
Vernon
Comox A
Victoria
Penticton
Lethbridge A
Pincher Creek




EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE

## BRITISH COLUMBIA, ALBERTA
## COLUMBIE-BRITANNIQUE, ALBERTA

1 HOUR DURATION
DURÉE D'UNE HEURE

ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm

$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE

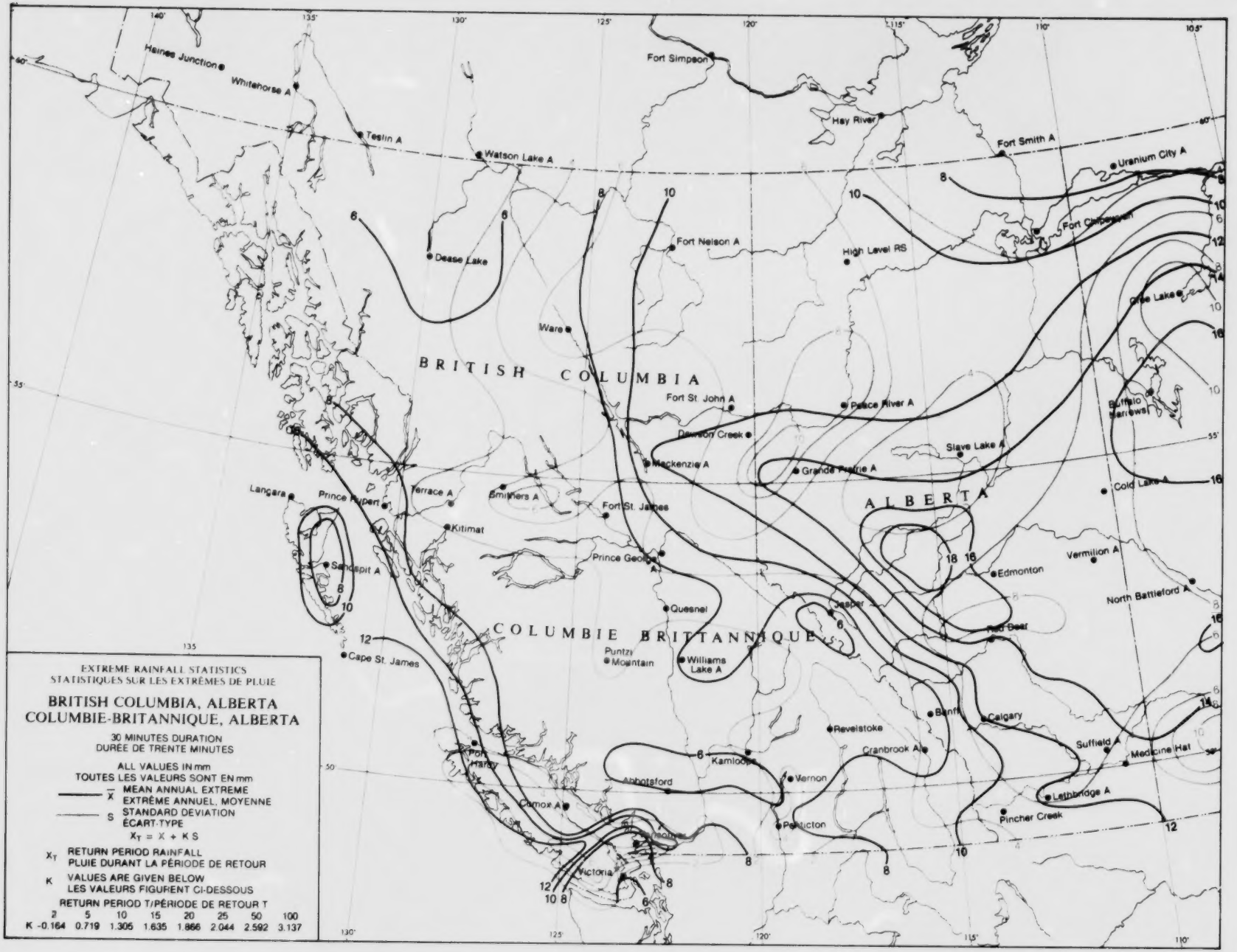
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE

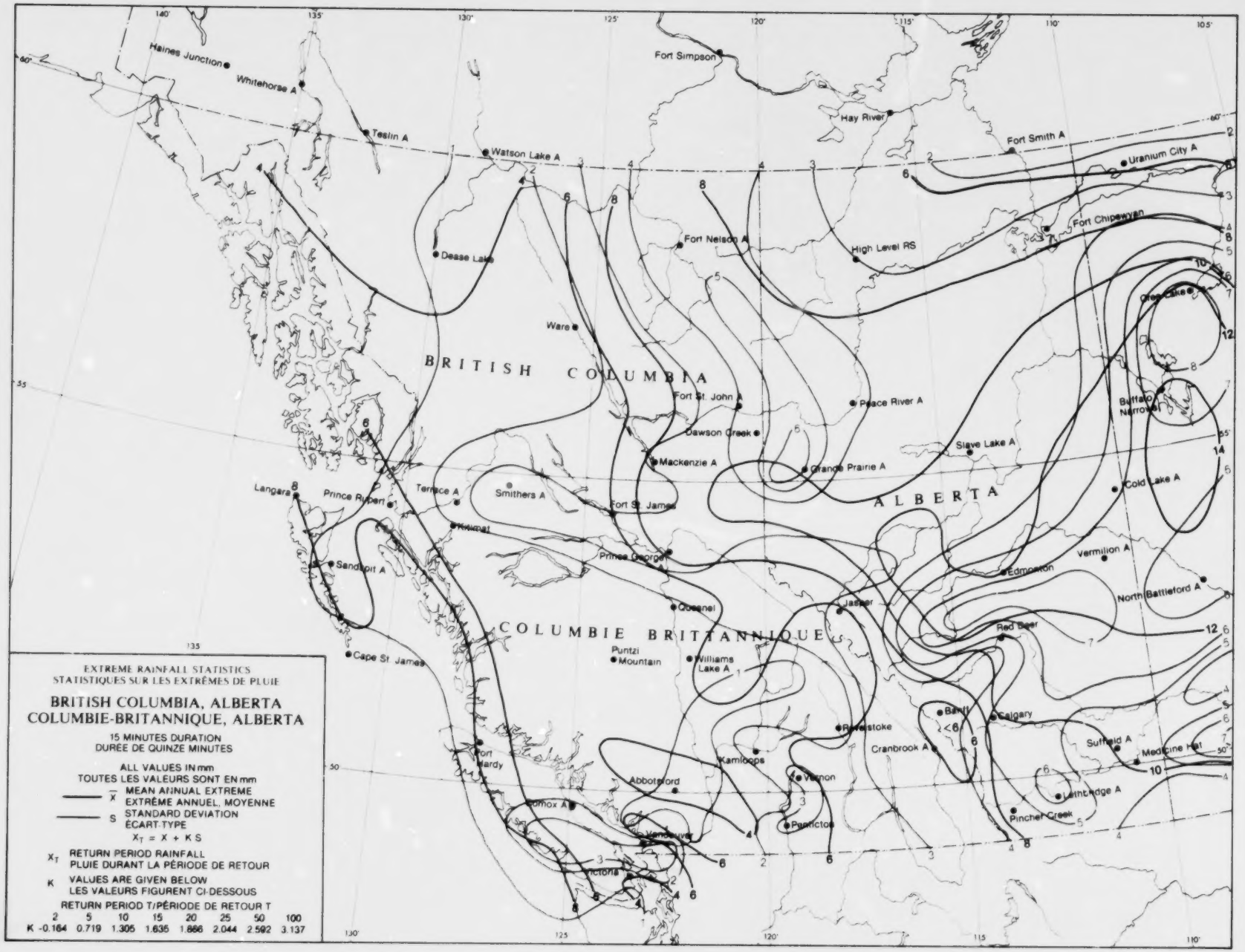
$X_T = \bar{X} + K S$

$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR

K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS

| RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 50 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | -0.164 | 0.719 | 1.305 | 1.635 | 1.866 | 2.044 | 2.592 | 3.137 |


Haines Junction
Whitehorse A
Teslin A
Watson Lake A
Dease Lake
Fort Simpson
Hay River
Fort Smith A
Uranium City A
Fort Nelson A
High Level RS
Fort Chipewyan
Ware
BRITISH COLUMBIA
Fort St. John A
Peace River A
Dawson Creek
Mackenzie A
Grande Prairie A
Slave Lake A
Buffalo Narrows
Cold Lake A
ALBERTA
Langara
Prince Rupert
Terrace A
Smithers A
Fort St. James
Kitimat
Prince George A
Sandspit A
Quesnel
Edmonton
Vermilion A
North Battleford A
Jasper
Red Deer
COLUMBIE BRITANNIQUE
Cape St. James
Puntzi Mountain
Williams Lake A
Revelstoke
Banff
Calgary
Cranbrook A
Suffield A
Medicine Hat
Kamloops
Abbotsford
Vernon
Lethbridge A
Pincher Creek
Penticton
Victoria
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
BRITISH COLUMBIA, ALBERTA
COLUMBIE-BRITANNIQUE, ALBERTA
30 MINUTES DURATION
DURÉE DE TRENTE MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\overline{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \overline{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137




EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE

## BRITISH COLUMBIA, ALBERTA
## COLUMBIE-BRITANNIQUE, ALBERTA

15 MINUTES DURATION
DURÉE DE QUINZE MINUTES

ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm

$\overline{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE

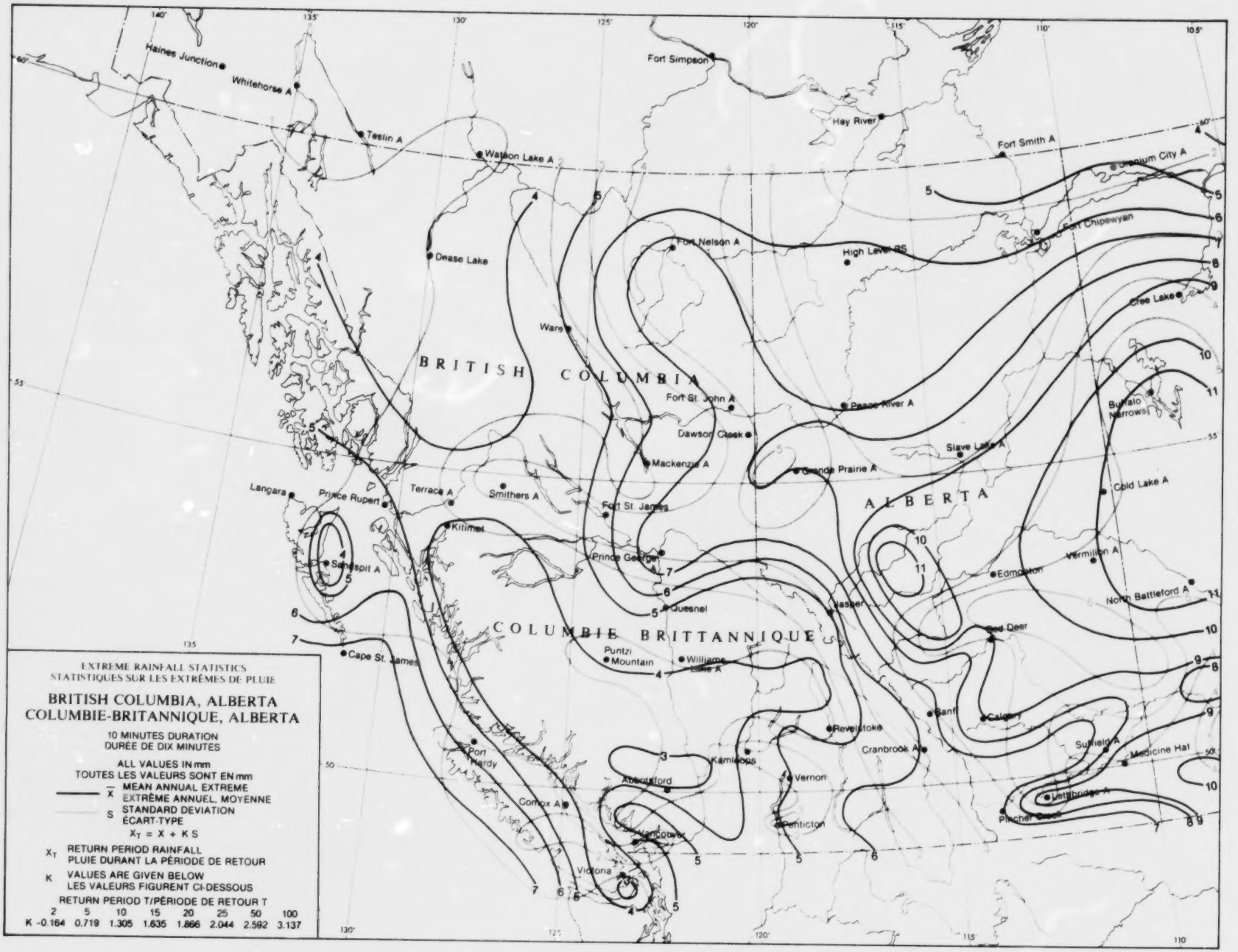
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE

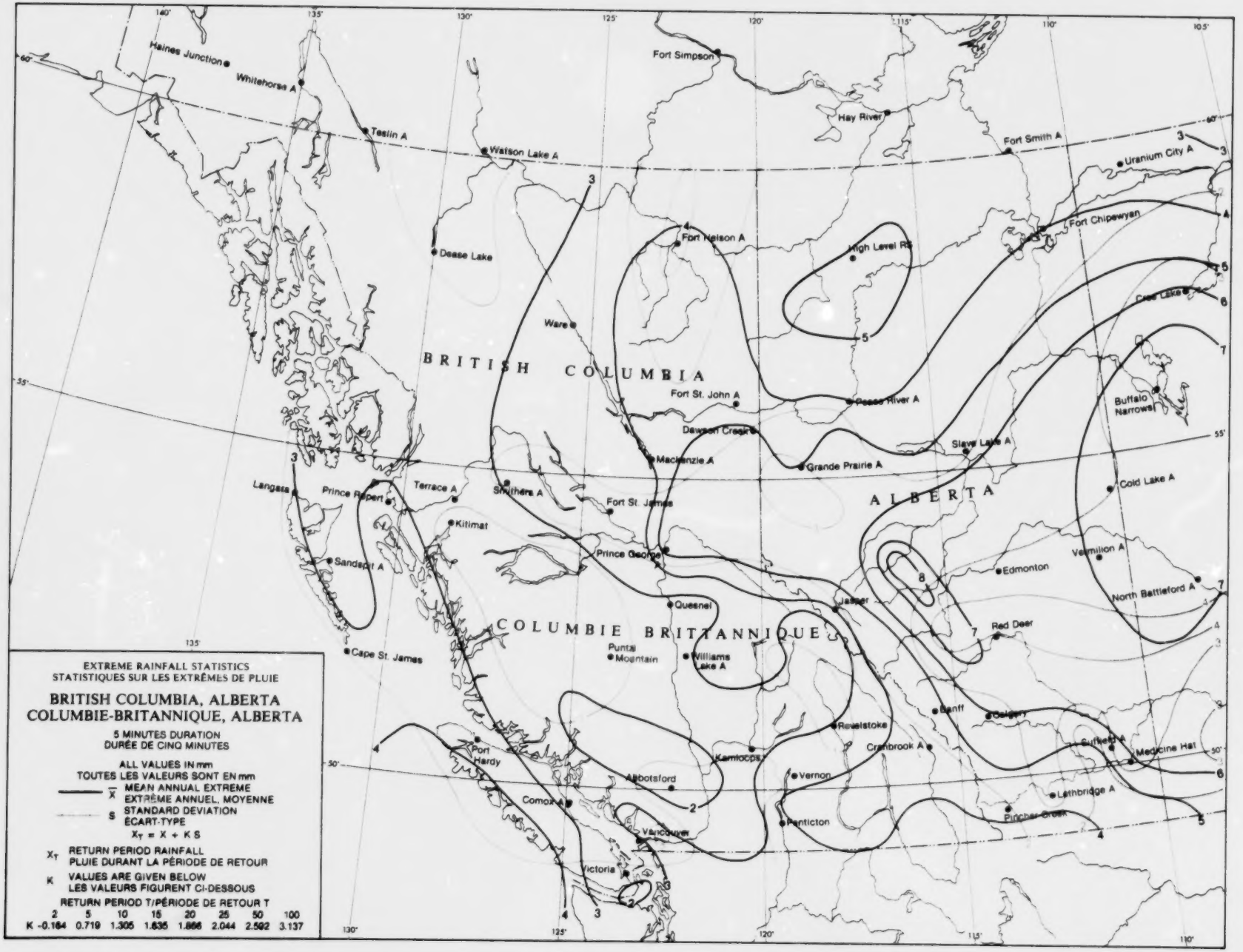
$X_T = \overline{X} + K S$

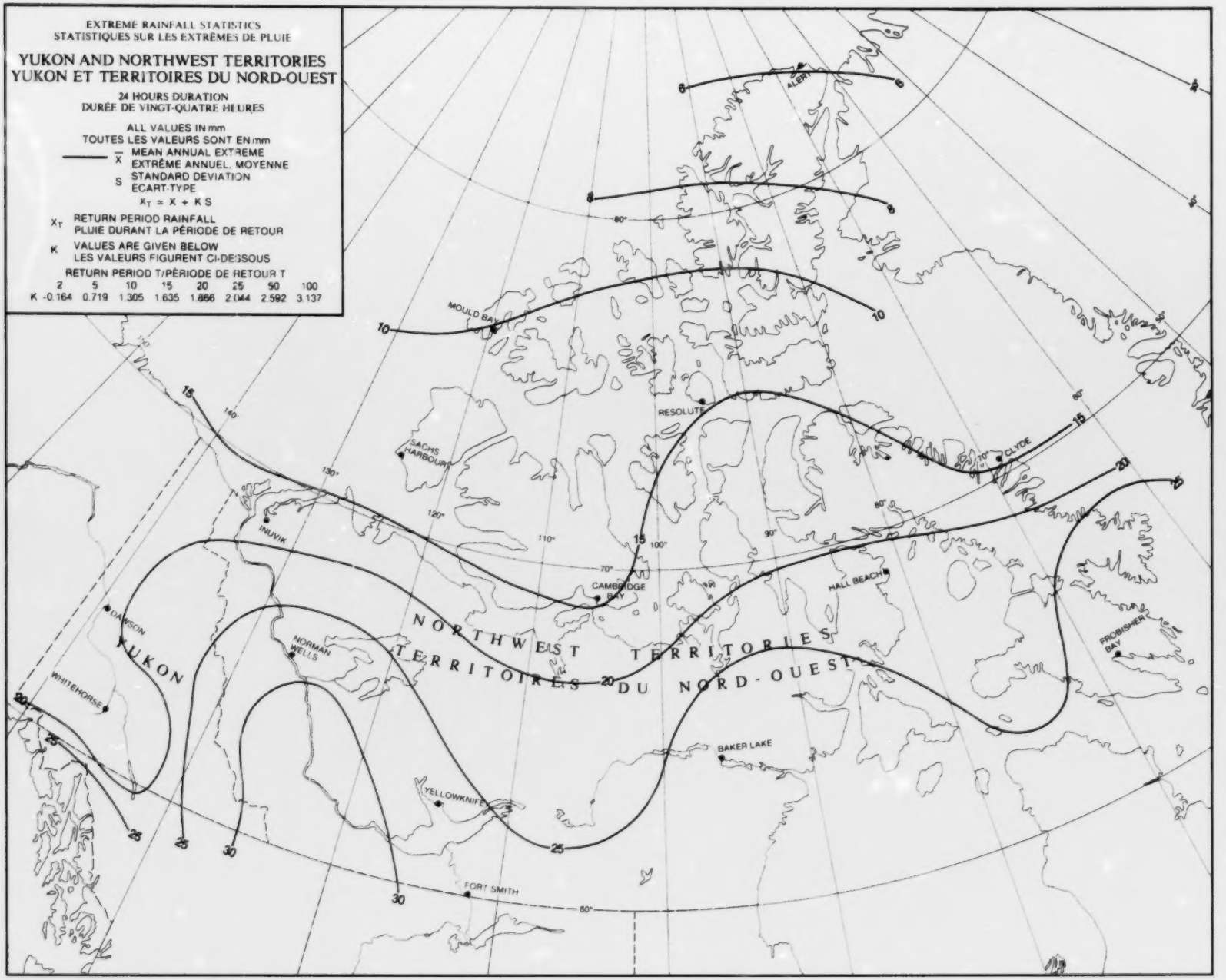
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR

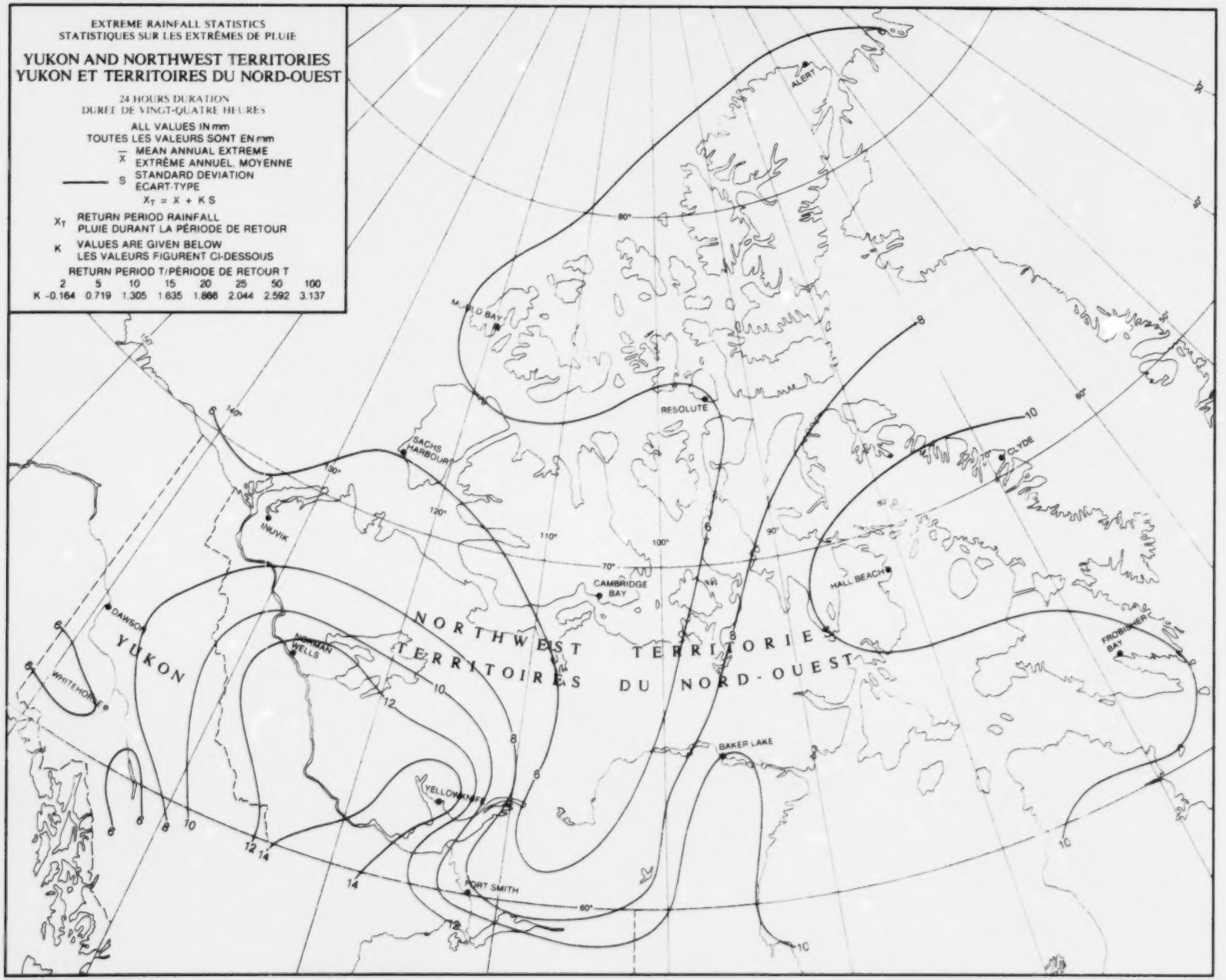
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS

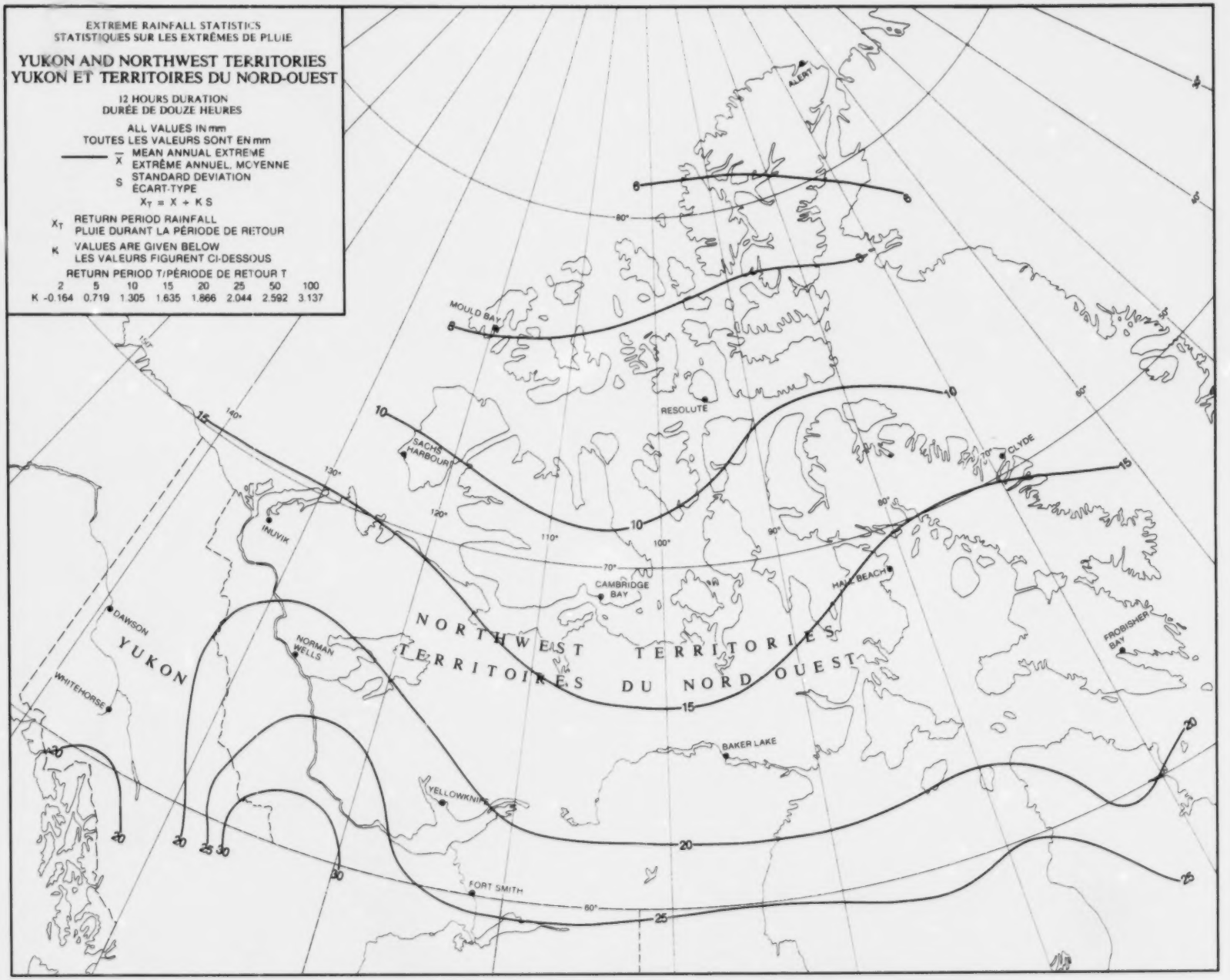
| RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T | 2 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 50 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K | -0.164 | 0.719 | 1.305 | 1.635 | 1.866 | 2.044 | 2.592 | 3.137 |

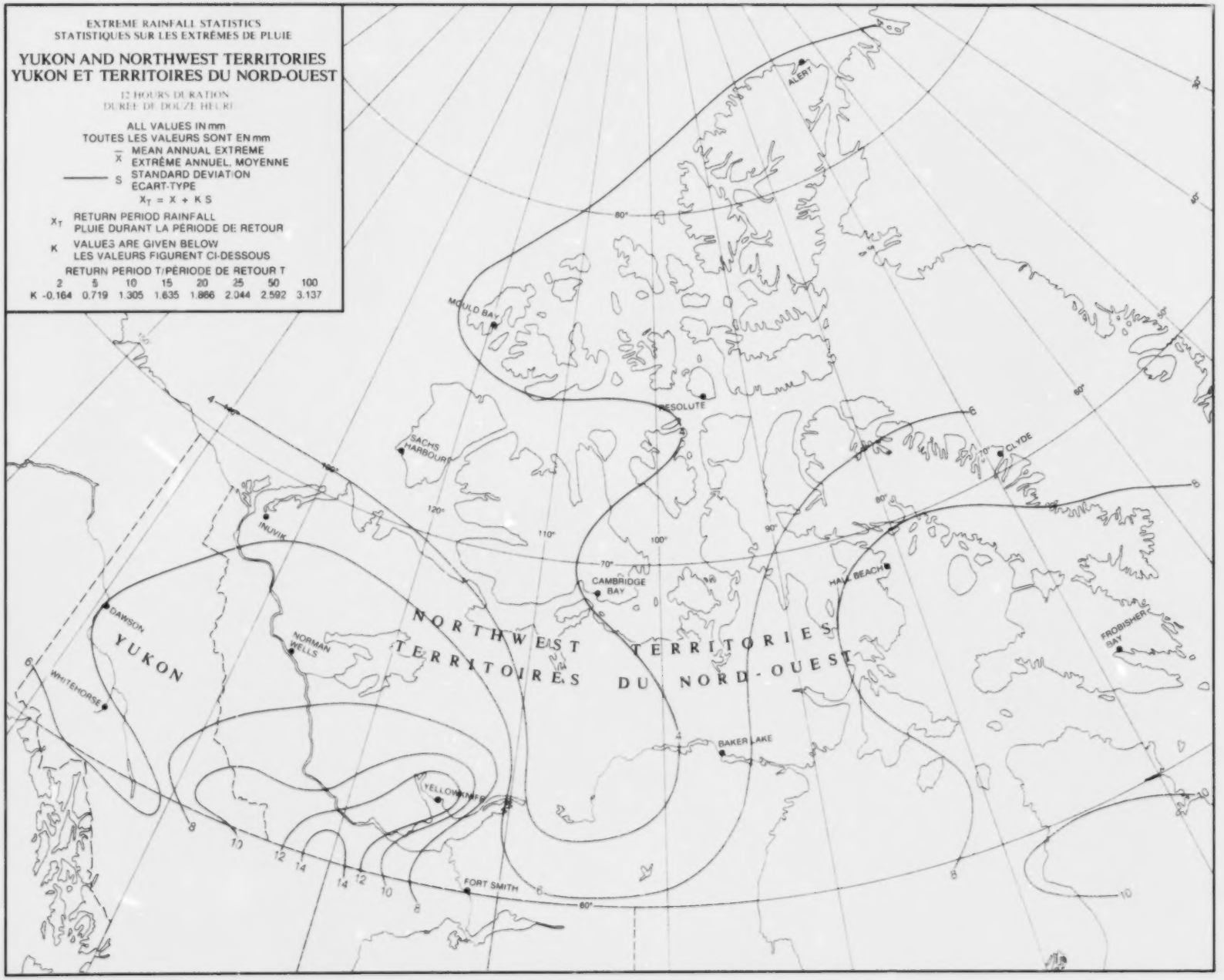

Haines Junction
Whitehorse A
Teslin A
Watson Lake A
Dease Lake
Fort Simpson
Hay River
Fort Smith A
Uranium City A
Fort Chipewyan
Fort Nelson A
High Level RS
Wabasca
Wabasca
Fort St. John A
Dawson Creek
Mackenzie A
Peace River A
Grande Prairie A
Slave Lake A
Buffalo Narrows
Cold Lake A
Langara
Prince Rupert
Terrace A
Smithers A
Fort St. James
Kitimat
Prince George
Sandspit A
Quesnel
Jasper
Edmonton
Vermilion A
North Battleford A
Red Deer
Cape St. James
Puntzi Mountain
Williams Lake A
Revelstoke
Banff
Calgary
Cranbrook A
Sunfield A
Medicine Hat
Lethbridge A
Pincher Creek
Kamloops
Vernon
Penticton
Abbotsford
Comox A
Port Hardy
Victoria
BRITISH COLUMBIA
COLUMBIE BRITTANNIQUE
ALBERTA
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
BRITISH COLUMBIA, ALBERTA
COLUMBIE-BRITANNIQUE, ALBERTA
10 MINUTES DURATION
DURÉE DE DIX MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137

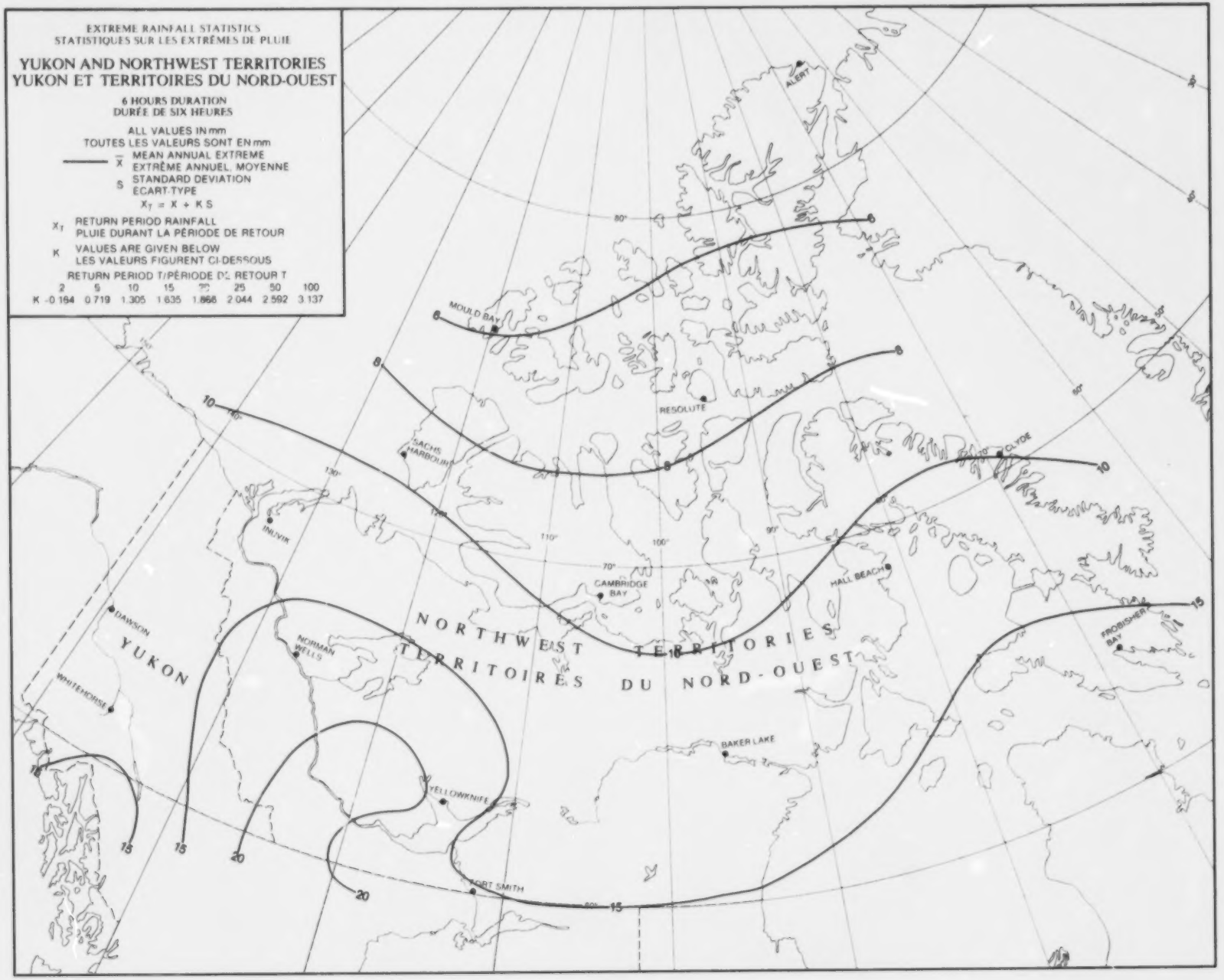

Haines Junction
Whitehorse A
Teslin A
Watson Lake A
Dease Lake
Fort Simpson
Hay River
Fort Smith A
Uranium City A
Fort Nelson A
High Level RS
Fort Chipewyan
Ware
BRITISH COLUMBIA
Fort St. John A
Dawson Creek
Mackenzie A
Peace River A
Grande Prairie A
Slave Lake A
Buffalo Narrows
Cold Lake A
ALBERTA
Langara
Prince Rupert
Terrace A
Smithers A
Fort St. James
Kitimat
Prince George
Sandspit A
Cape St. James
Quesnel
Puntzi Mountain
Williams Lake A
COLUMBIE BRITANNIQUE
Jasper
Edmonton
Vermilion A
North Battleford A
Red Deer
Banff
Calgary
Revelstoke
Cranbrook A
Medicine Hat
Port Hardy
Kamloops
Vernon
Abbotsford
Comox A
Penticton
Lethbridge A
Pincher Creek
Vancouver
Victoria
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
BRITISH COLUMBIA, ALBERTA
COLUMBIE-BRITANNIQUE, ALBERTA
5 MINUTES DURATION
DURÉE DE CINQ MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137

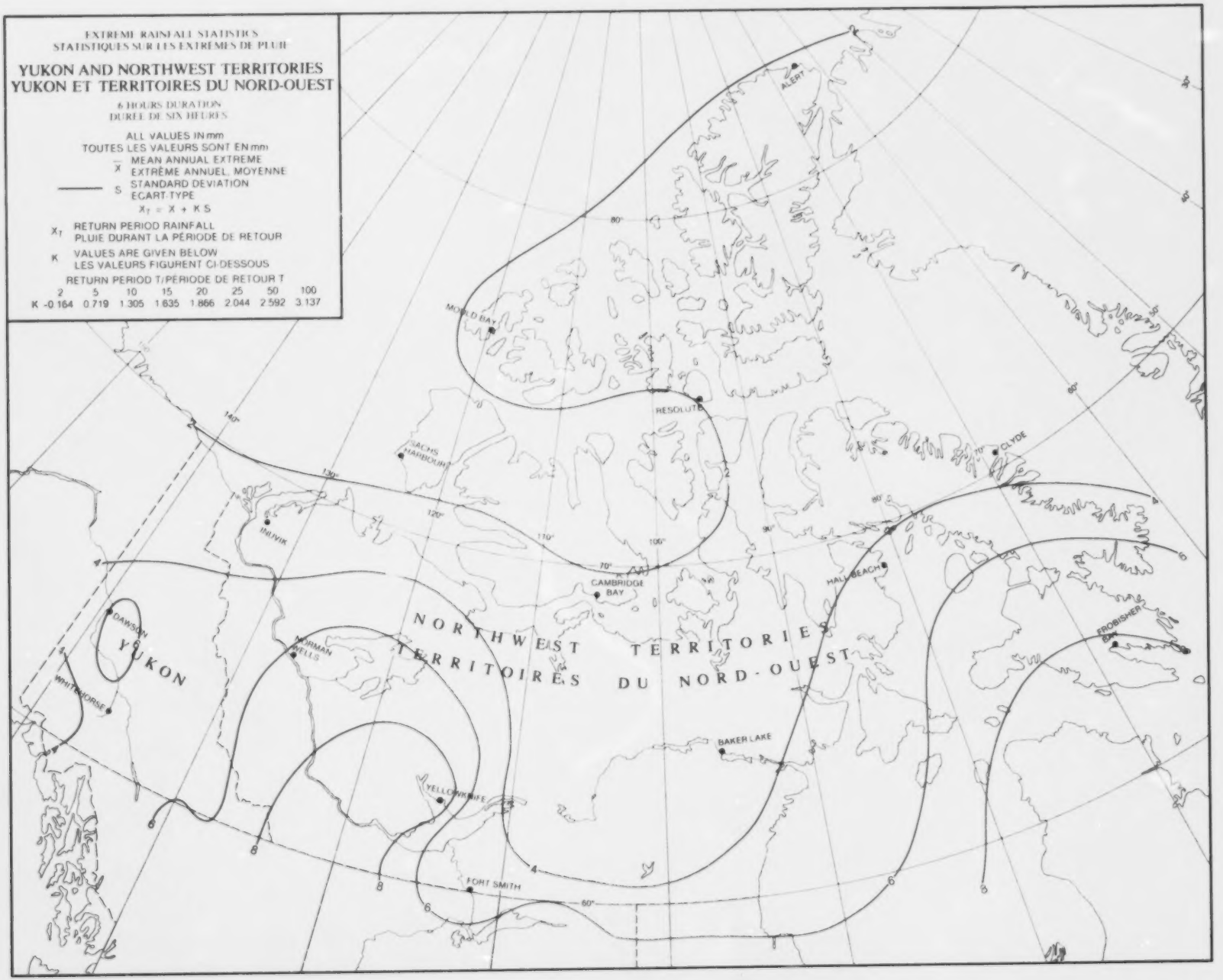

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
YUKON AND NORTHWEST TERRITORIES
YUKON ET TERRITOIRES DU NORD-OUEST
24 HOURS DURATION
DURÉE DE VINGT-QUATRE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\overline{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALERT
MOULD BAY
RESOLUTE
CLYDE
SACHS HARBOUR
INUVIK
CAMBRIDGE BAY
HALL BEACH
FROBISHER BAY
DAWSON
YUKON
NORMAN WELLS
WHITEHORSE
NORTHWEST TERRITORIES
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
BAKER LAKE
YELLOWKNIFE
FORT SMITH

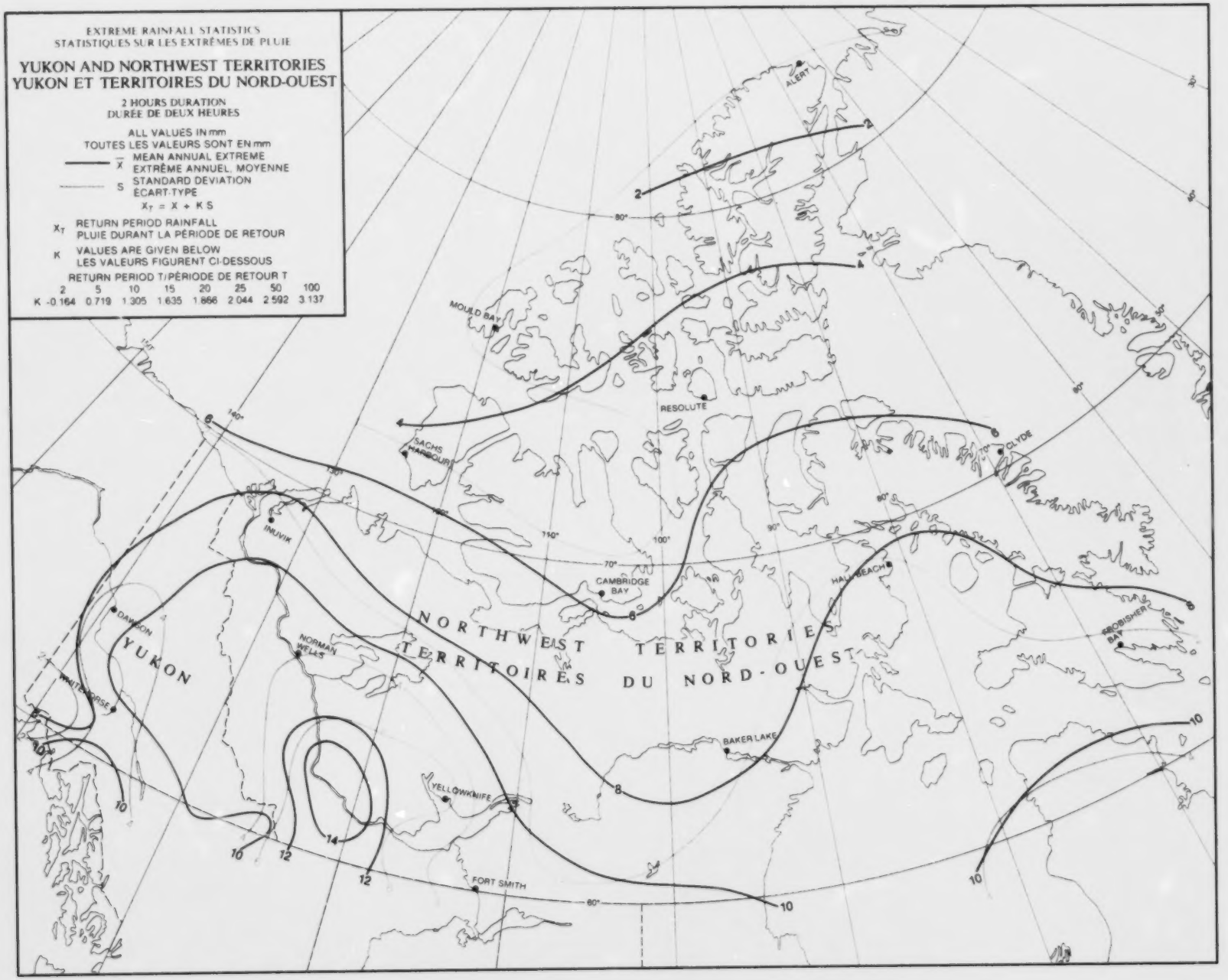

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
YUKON AND NORTHWEST TERRITORIES
YUKON ET TERRITOIRES DU NORD-OUEST
24 HOURS DURATION
DURÉE DE VINGT-QUATRE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALERT
MOULD BAY
RESOLUTE
SACHS HARBOUR
INUVIK
CLYDE
CAMBRIDGE BAY
HALL BEACH
FROBISHER BAY
DAWSON
YUKON
WHITEHORSE
NORMAN WELLS
NORTHWEST TERRITORIES
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
YELLOWKNIFE
BAKER LAKE
FORT SMITH
140°
130°
120°
110°
100°
90°
80°
70°
60°

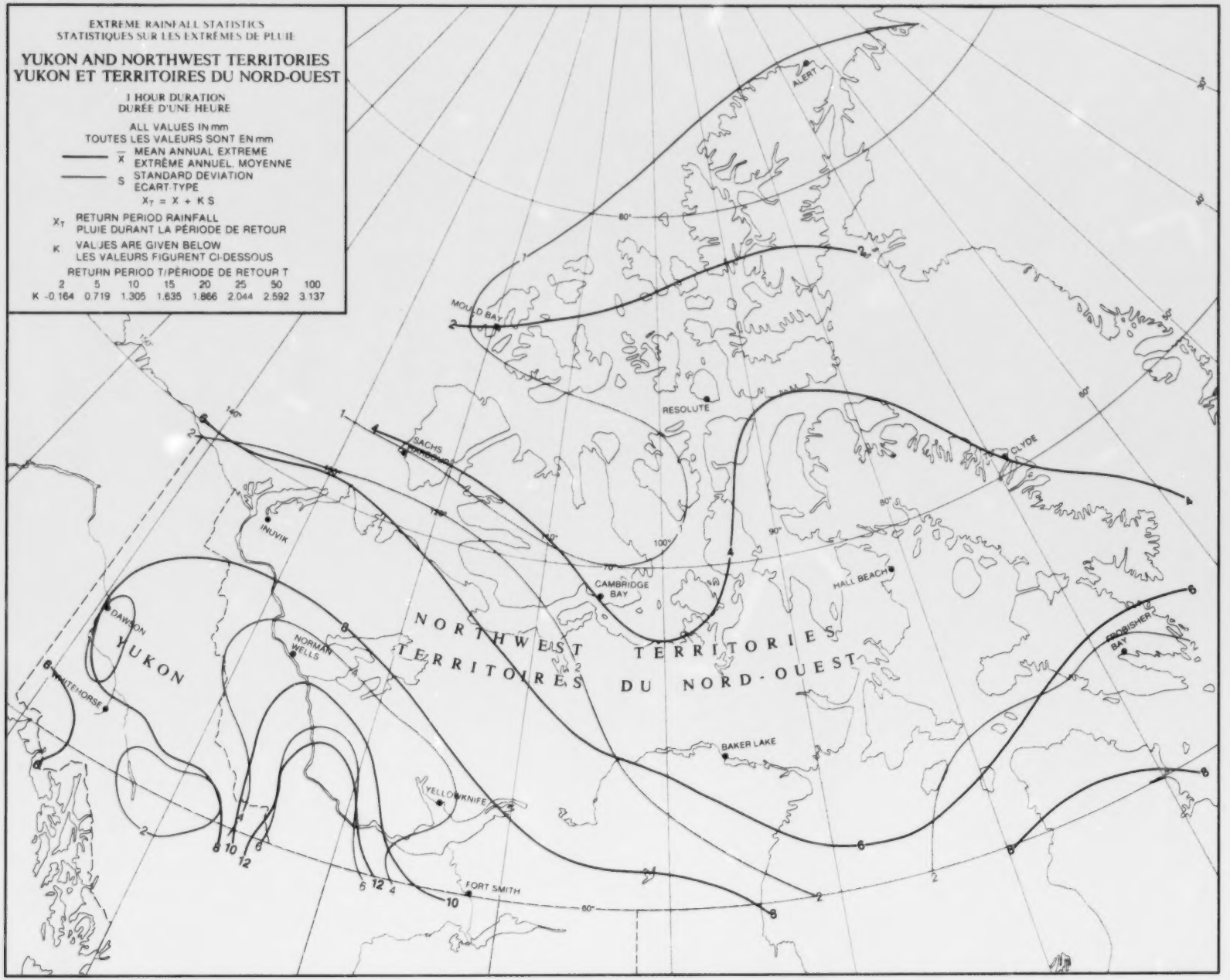

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
YUKON AND NORTHWEST TERRITORIES
YUKON ET TERRITOIRES DU NORD-OUEST
12 HOURS DURATION
DURÉE DE DOUZE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALERT
MOULD BAY
RESOLUTE
SACHS HARBOUR
CLYDE
INUVIK
CAMBRIDGE BAY
HALL BEACH
FROBISHER BAY
DAWSON
YUKON
NORMAN WELLS
WHITEHORSE
NORTHWEST TERRITORIES
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
BAKER LAKE
YELLOWKNIFE
FORT SMITH
140°
130°
120°
110°
100°
90°
80°
70°
60°

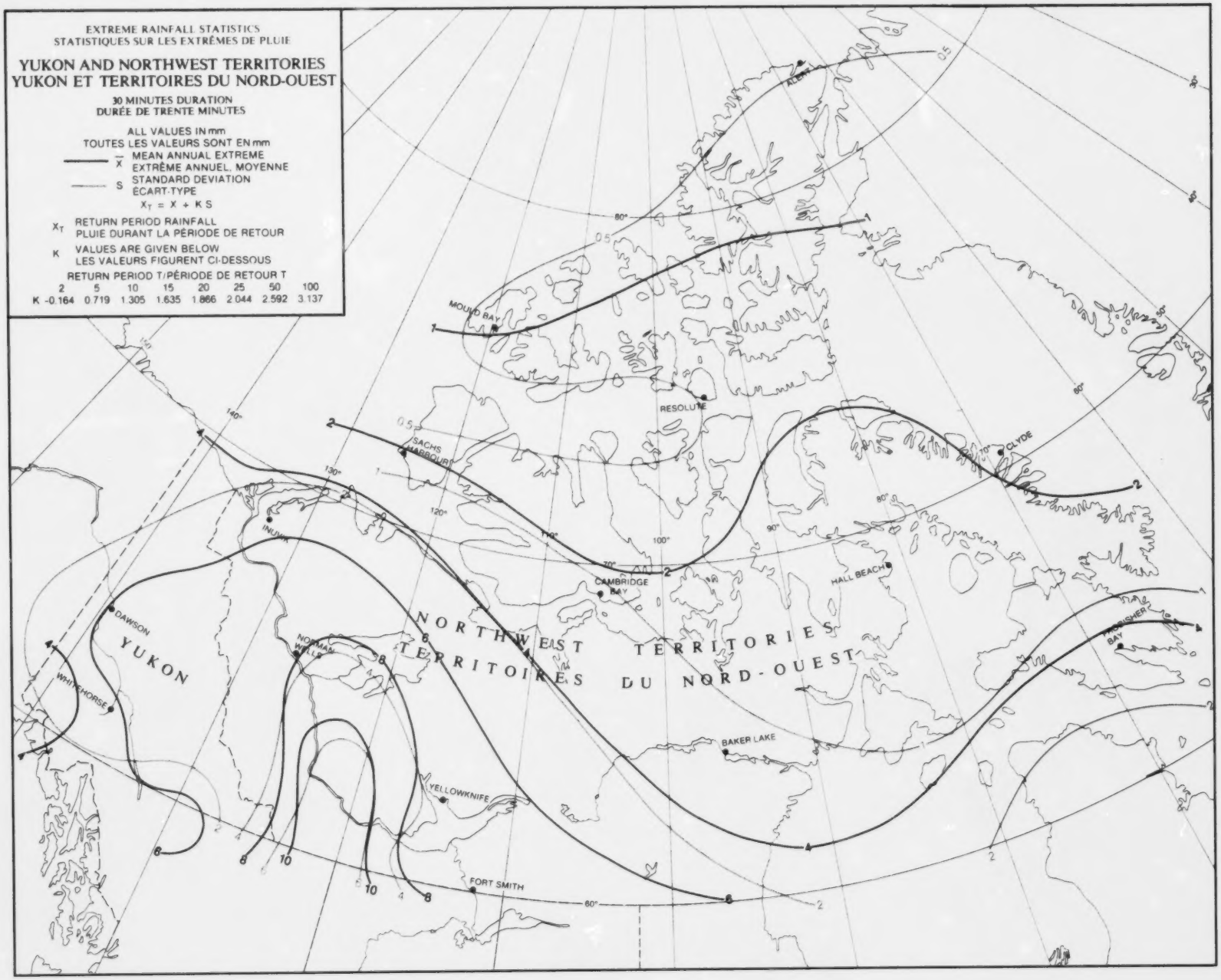

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
YUKON AND NORTHWEST TERRITORIES
YUKON ET TERRITOIRES DU NORD-OUEST
12 HOURS DURATION
DURÉE DE DOUZE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALERT
MOULD BAY
RESOLUTE
SACHS HARBOUR
CLYDE
INUVIK
CAMBRIDGE BAY
HALL BEACH
FROBISHER BAY
DAWSON
YUKON
NORMAN WELLS
NORTHWEST TERRITORIES
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
WHITEHORSE
BAKER LAKE
YELLOWKNIFE
FORT SMITH

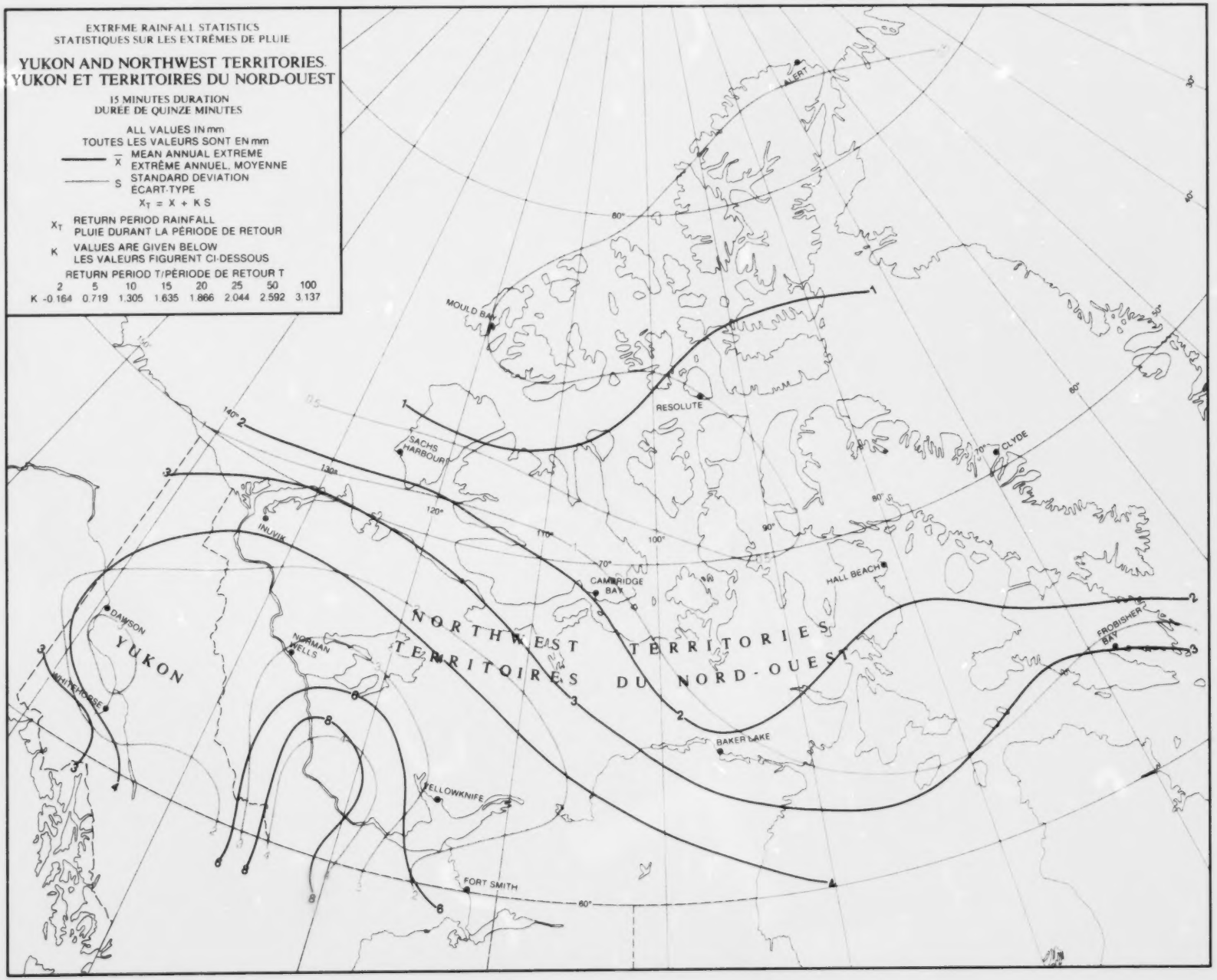

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
YUKON AND NORTHWEST TERRITORIES
YUKON ET TERRITOIRES DU NORD-OUEST
6 HOURS DURATION
DURÉE DE SIX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
X̄ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.868 2.044 2.592 3.137
ALERT
MOULD BAY
RESOLUTE
ISACHSEN HARBOUR
CLYDE
INUVIK
CAMBRIDGE BAY
HALL BEACH
FROBISHER BAY
DAWSON
YUKON
NORMAN WELLS
NORTHWEST TERRITORIES
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
WHITEHORSE
BAKER LAKE
YELLOWKNIFE
FORT SMITH
80°
70°
130°
120°
110°
100°
90°
60°
6
8
10
15
20

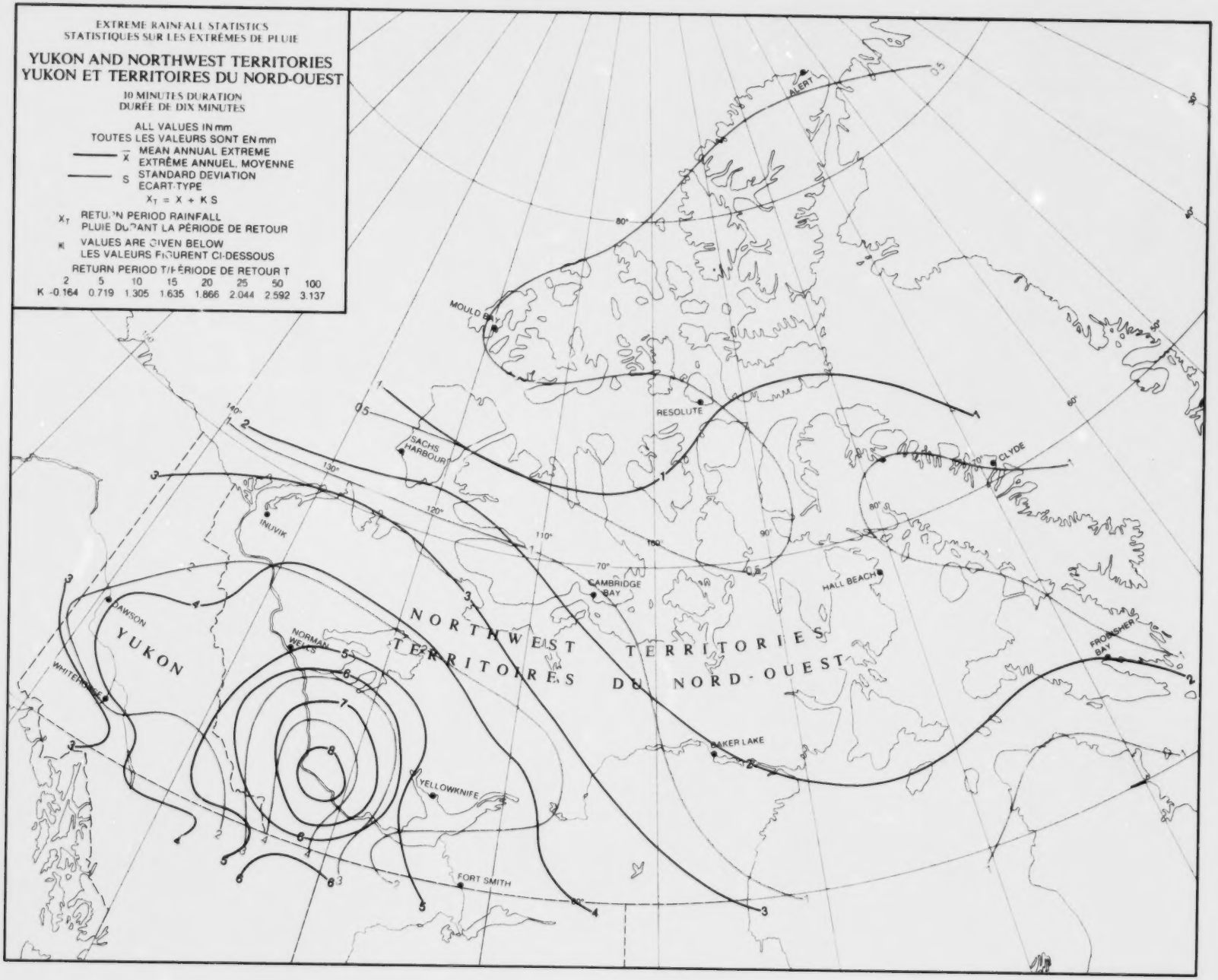

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
YUKON AND NORTHWEST TERRITORIES
YUKON ET TERRITOIRES DU NORD-OUEST
6 HOURS DURATION
DURÉE DE SIX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = \bar{X} + KS$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALERT
MOULD BAY
RESOLUTE
SACHS HARBOUR
CLYDE
INUVIK
CAMBRIDGE BAY
HALL BEACH
FROBISHER BAY
DAWSON
YUKON
WHITEHORSE
NORMAN WELLS
NORTHWEST TERRITORIES
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
BAKER LAKE
YELLOWKNIFE
FORT SMITH
140°
130°
120°
110°
100°
90°
80°
70°
60°

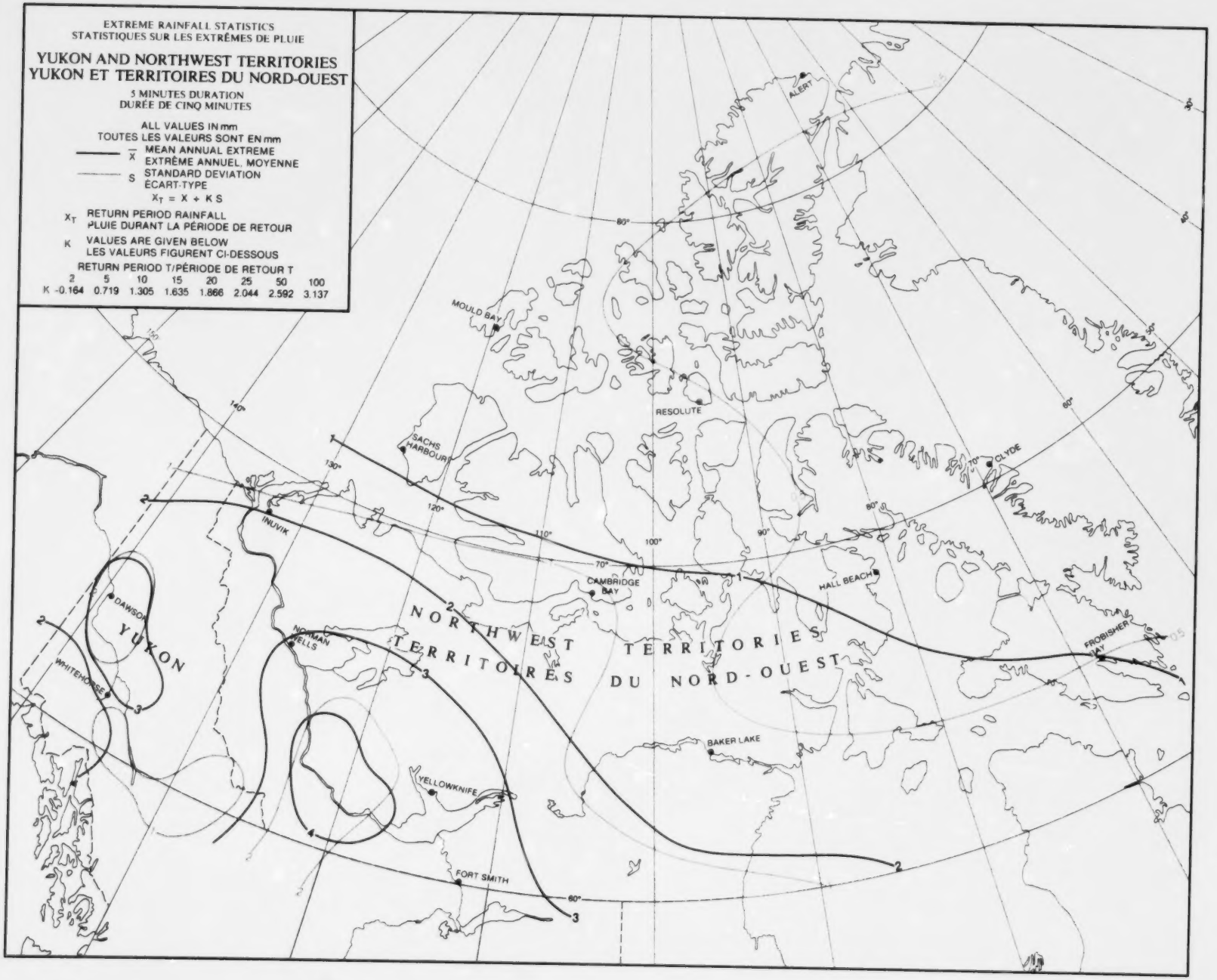

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
YUKON AND NORTHWEST TERRITORIES
YUKON ET TERRITOIRES DU NORD-OUEST
2 HOURS DURATION
DURÉE DE DEUX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALERT
MOULD BAY
RESOLUTE
SACHS HARBOUR
CLYDE
INUVIK
CAMBRIDGE BAY
HALL BEACH
FROBISHER BAY
DAWSON
YUKON
NORMAN WELLS
WHITEHORSE
NORTHWEST TERRITORIES
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
BAKER LAKE
YELLOWKNIFE
FORT SMITH
140°
130°
120°
110°
100°
90°
80°
70°
60°

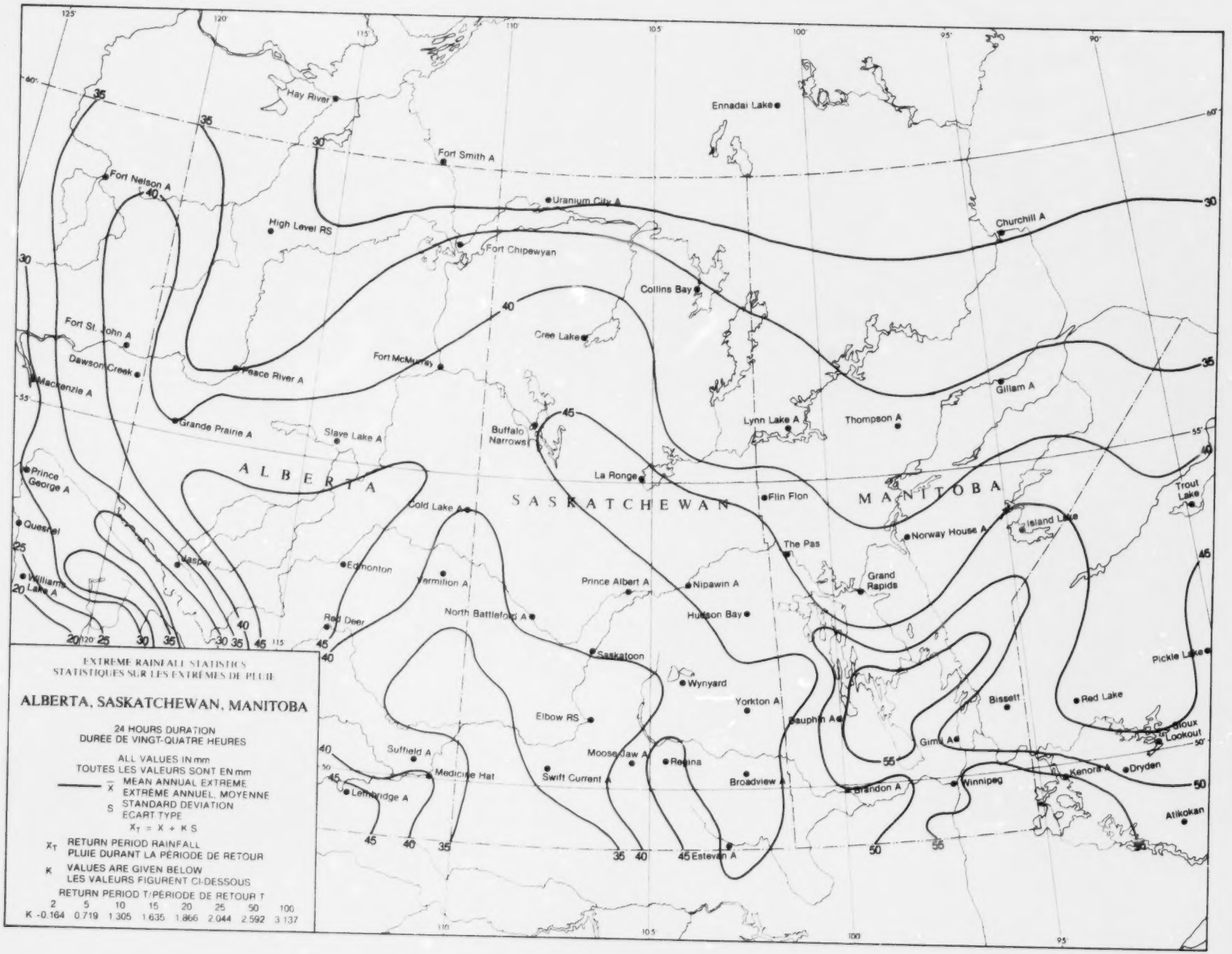

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
YUKON AND NORTHWEST TERRITORIES
YUKON ET TERRITOIRES DU NORD-OUEST
1 HOUR DURATION
DURÉE D'UNE HEURE
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALERT
MOULD BAY
RESOLUTE
CLYDE
SACHS HARBOUR
INUVIK
CAMBRIDGE BAY
HALL BEACH
FROBISHER BAY
DAWSON
YUKON
NORMAN WELLS
WHITEHORSE
NORTHWEST TERRITORIES
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
BAKER LAKE
YELLOWKNIFE
FORT SMITH
140°
130°
120°
110°
100°
90°
80°
70°
60°

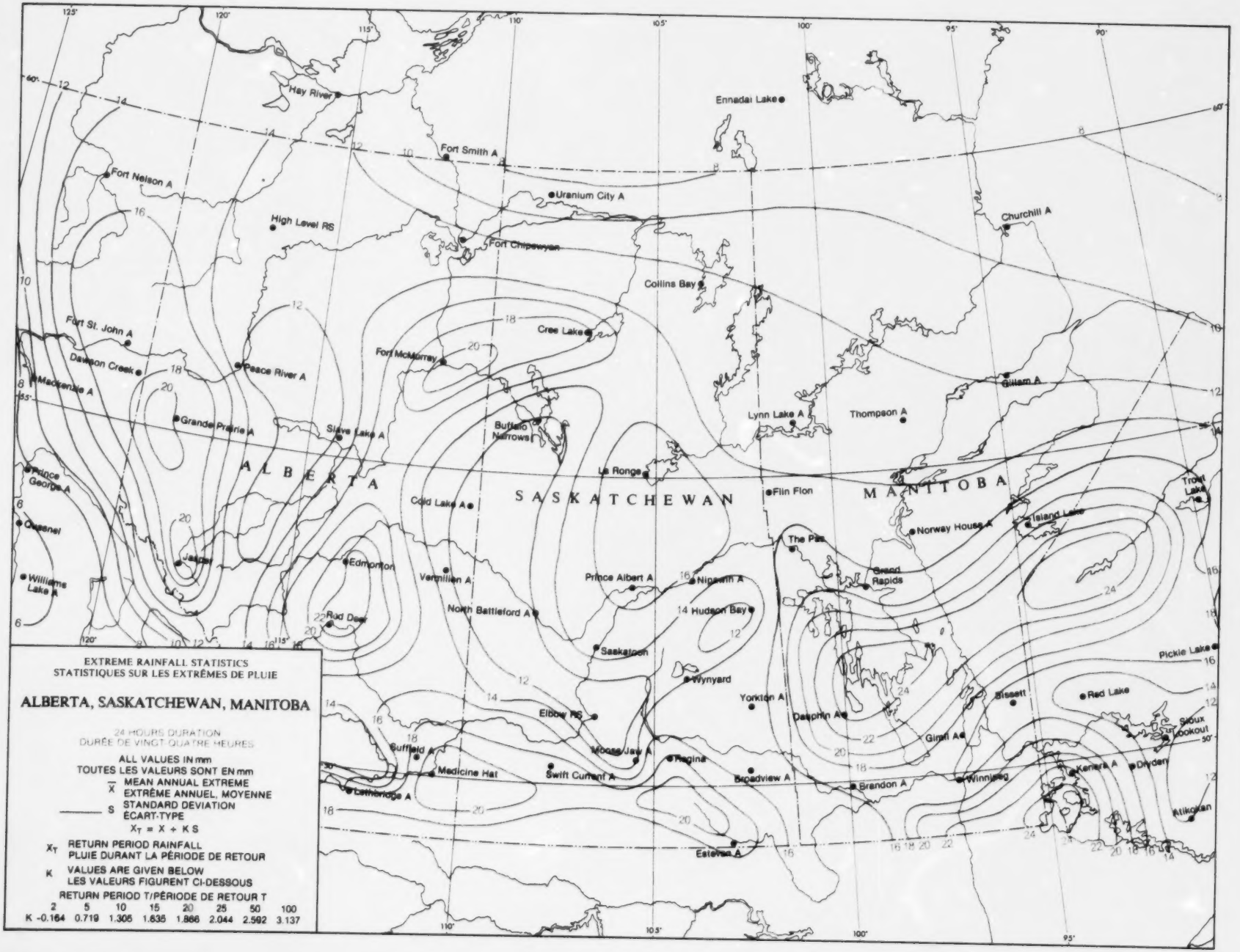

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
YUKON AND NORTHWEST TERRITORIES
YUKON ET TERRITOIRES DU NORD-OUEST
30 MINUTES DURATION
DURÉE DE TRENTE MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALERT
MOULD BAY
RESOLUTE
SACHS HARBOUR
CLYDE
INUVIK
CAMBRIDGE BAY
HALL BEACH
DAWSON
YUKON
NORMAN WELLS
WHITEHORSE
NORTHWEST TERRITORIES
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
BAKER LAKE
YELLOWKNIFE
FORT SMITH
FROBISHER BAY
80°
90°
100°
110°
120°
130°
140°
60°
70°

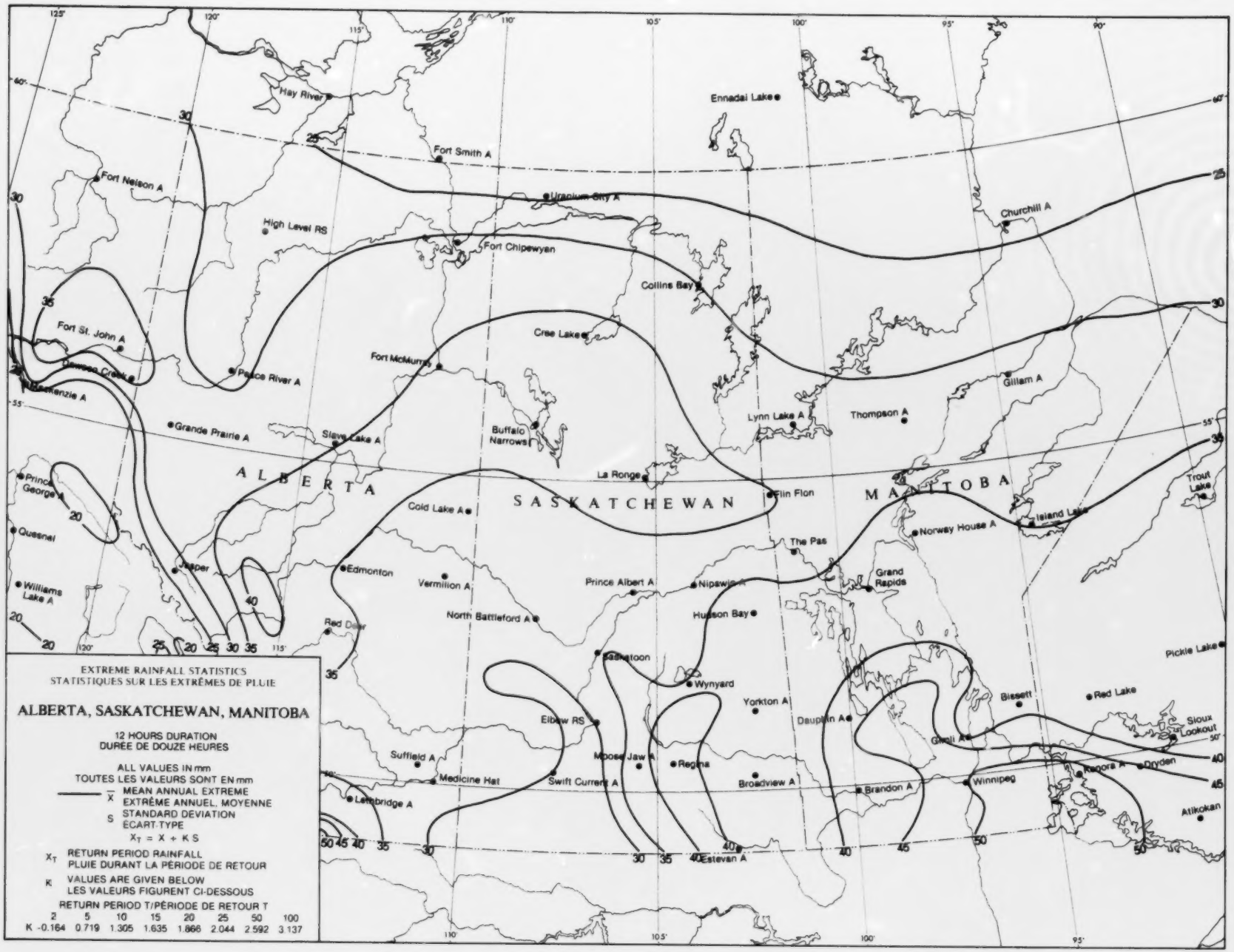

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
YUKON AND NORTHWEST TERRITORIES
YUKON ET TERRITOIRES DU NORD-OUEST
15 MINUTES DURATION
DURÉE DE QUINZE MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALERT
MOULD BAY
RESOLUTE
SACHS HARBOUR
CLYDE
INUVIK
CAMBRIDGE BAY
HALL BEACH
FROBISHER BAY
DAWSON
YUKON
WHITEHORSE
NORMAN WELLS
NORTHWEST TERRITORIES
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
BAKER LAKE
YELLOWKNIFE
FORT SMITH
140°
130°
120°
110°
100°
90°
80°
70°
60°

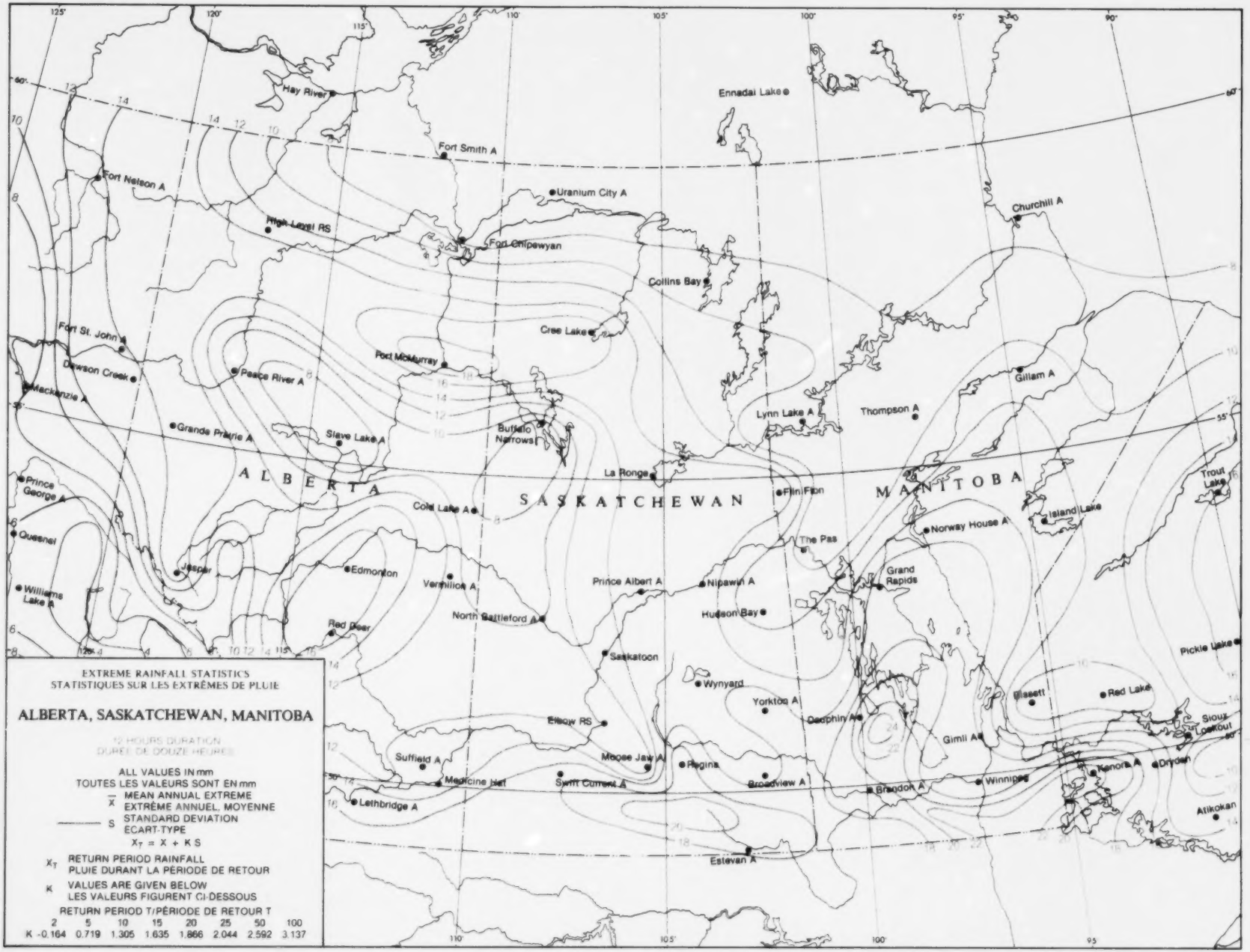

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
YUKON AND NORTHWEST TERRITORIES
YUKON ET TERRITOIRES DU NORD-OUEST
10 MINUTES DURATION
DURÉE DE DIX MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALERT
MOULD BAY
RESOLUTE
SACHS HARBOUR
INUVIK
CLYDE
CAMBRIDGE BAY
HALL BEACH
FROBISHER BAY
DAWSON
YUKON
WHITEHORSE
NORMAN WELLS
NORTHWEST TERRITORIES
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
BAKER LAKE
YELLOWKNIFE
FORT SMITH

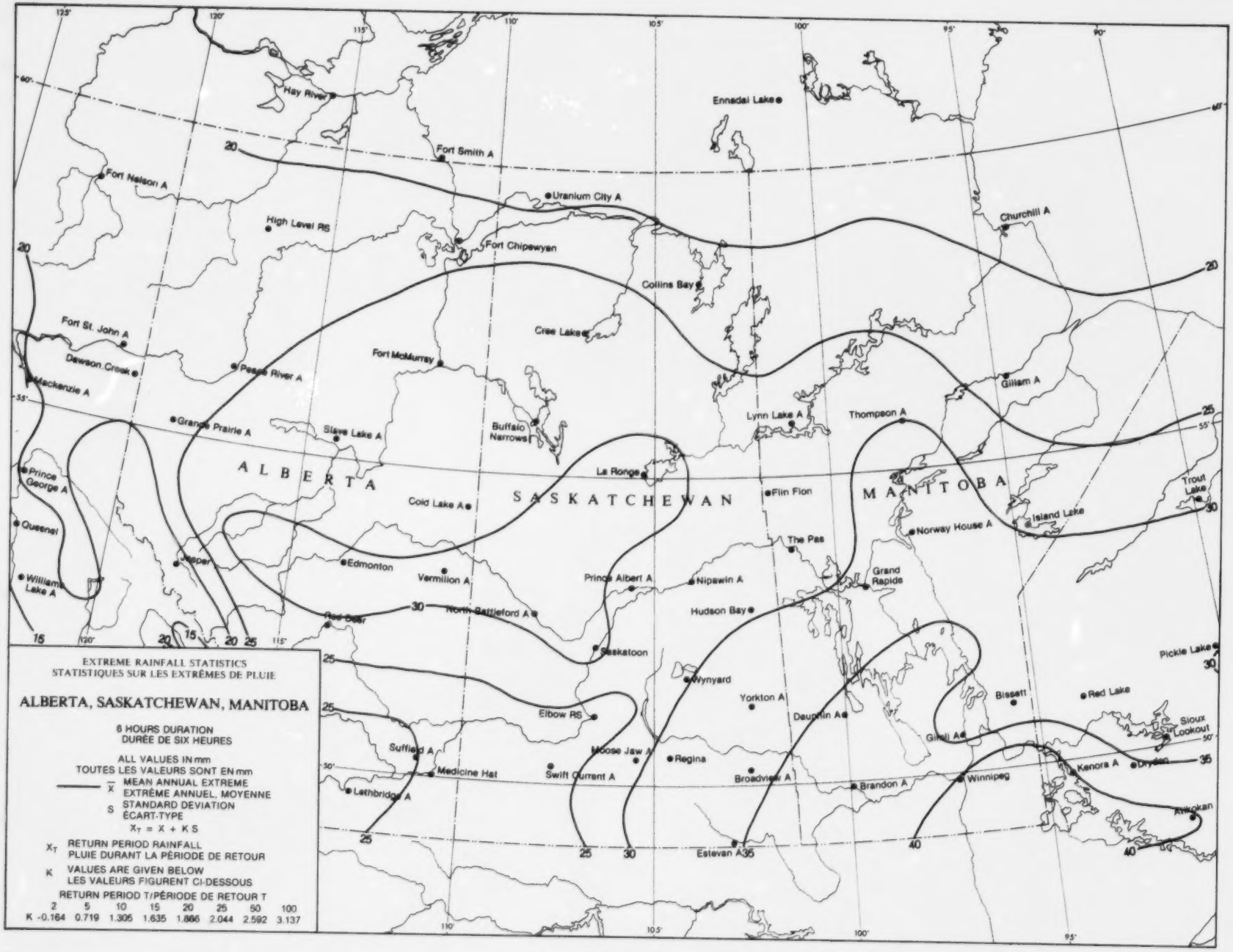

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
YUKON AND NORTHWEST TERRITORIES
YUKON ET TERRITOIRES DU NORD-OUEST
5 MINUTES DURATION
DURÉE DE CINQ MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALERT
MOULD BAY
RESOLUTE
SACHS HARBOUR
CLYDE
INUVIK
CAMBRIDGE BAY
HALL BEACH
DAWSON
YUKON
NORMAN WELLS
NORTHWEST TERRITORIES
TERRITOIRES DU NORD-OUEST
FROBISHER BAY
WHITEHORSE
BAKER LAKE
YELLOWKNIFE
FORT SMITH
140°
130°
120°
110°
100°
90°
80°
70°
60°

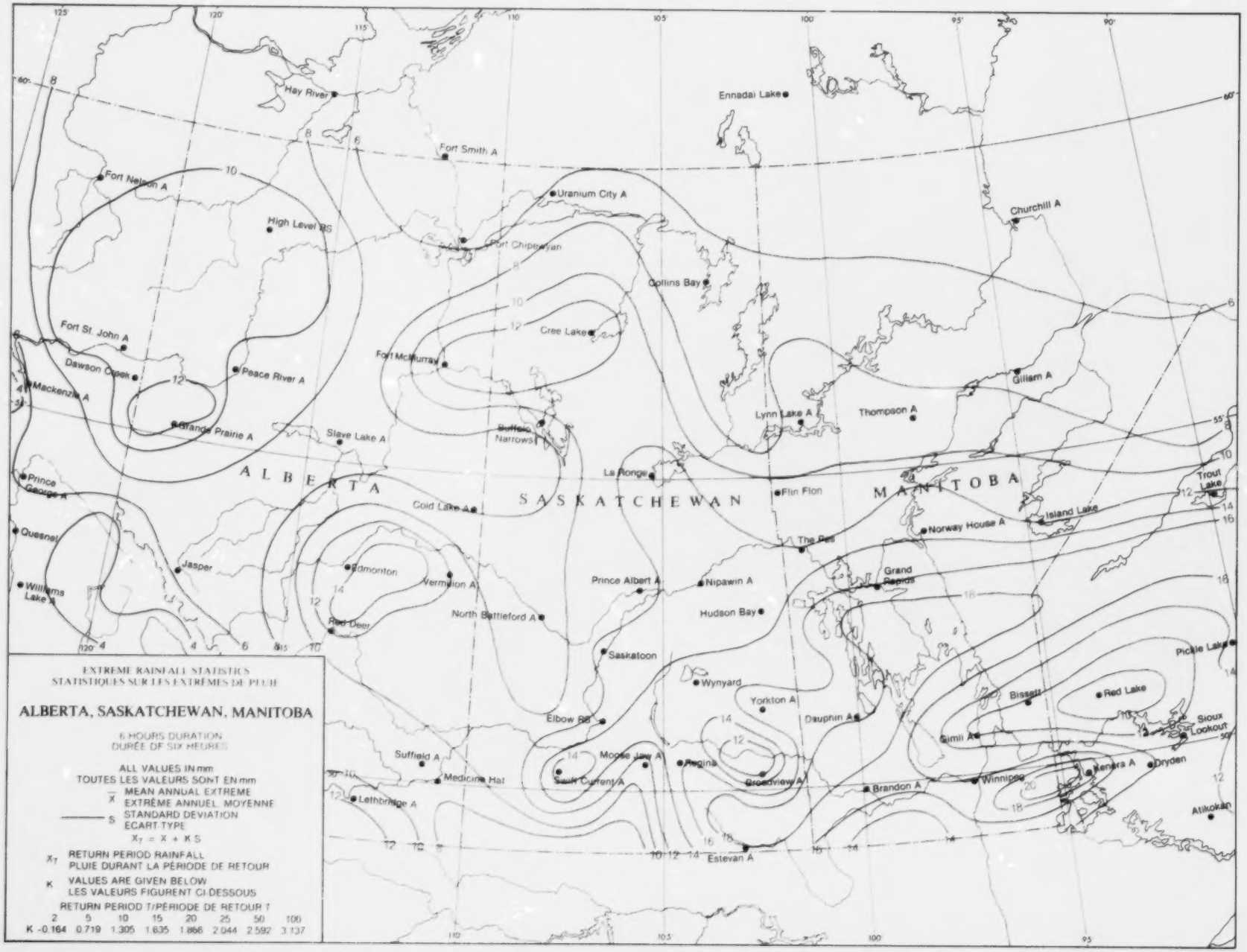

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ALBERTA, SASKATCHEWAN, MANITOBA
24 HOURS DURATION
DURÉE DE VINGT-QUATRE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALBERTA
SASKATCHEWAN
MANITOBA
Hay River
Fort Smith A
Ennadai Lake
Fort Nelson A
Uranium City A
Churchill A
High Level RS
Fort Chipewyan
Collins Bay
Fort St. John A
Dawson Creek
Mackenzie A
Peace River A
Fort McMurray
Cree Lake
Gillam A
Grande Prairie A
Slave Lake A
Buffalo Narrows
Lynn Lake A
Thompson A
Prince George A
La Ronge
Flin Flon
Trout Lake
Cold Lake A
Island Lake
Norway House A
Quesnel
The Pas
Jasper
Edmonton
Vermilion A
Prince Albert A
Nipawin A
Grand Rapids
Williams Lake A
Red Deer
North Battleford A
Hudson Bay
Saskatoon
Pickle Lake
Wynyard
Yorkton A
Bissett
Red Lake
Elbow RS
Bauphin A
Gimli A
Sioux Lookout
Suffield A
Moose Jaw A
Regina
Medicine Hat
Swift Current A
Broadview A
Brandon A
Winnipeg
Kenora A
Dryden
Lethbridge A
Atikokan
Estevan A

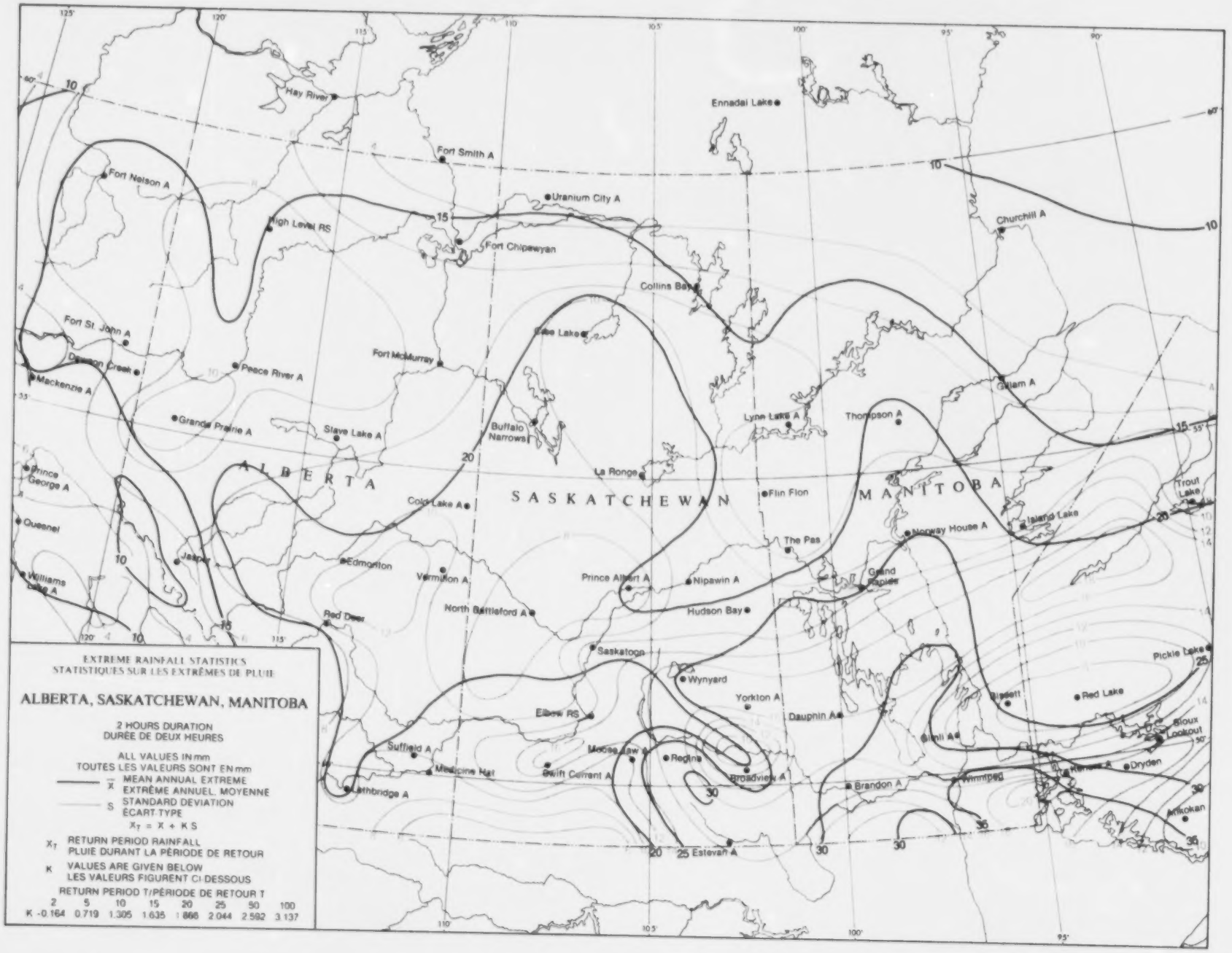

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ALBERTA, SASKATCHEWAN, MANITOBA
24 HOURS DURATION
DURÉE DE VINGT-QUATRE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\overline{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \overline{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALBERTA
SASKATCHEWAN
MANITOBA
Hay River
Fort Smith A
Fort Nelson A
Uranium City A
Ennadai Lake
Churchill A
High Level RS
Fort Chipewyan
Collins Bay
Fort St. John A
Dawson Creek
Peace River A
Fort McMurray
Cree Lake
Mackenzie A
Grande Prairie A
Steve Lake A
Buffalo Narrows
Lynn Lake A
Thompson A
Gillam A
Prince George A
La Ronge
Flin Flon
Cold Lake A
Norway House A
Island Lake
Trout Lake A
Quesnel
The Pas
Jasper
Edmonton
Vermilion A
Prince Albert A
Nipawin A
Swan River
Williams Lake A
North Battleford A
Hudson Bay
Red Deer
Saskatoon
Pickle Lake
Wynyard
Yorkton A
Bissett
Red Lake
Elbow RS
Dauphin A
Sioux Lookout
Gimli A
Moose Jaw A
Regina
Kenora A
Dryden
Suffield A
Medicine Hat
Swift Current A
Broadview A
Winnipeg
Brandon A
Lethbridge A
Atikokan
Estevan A

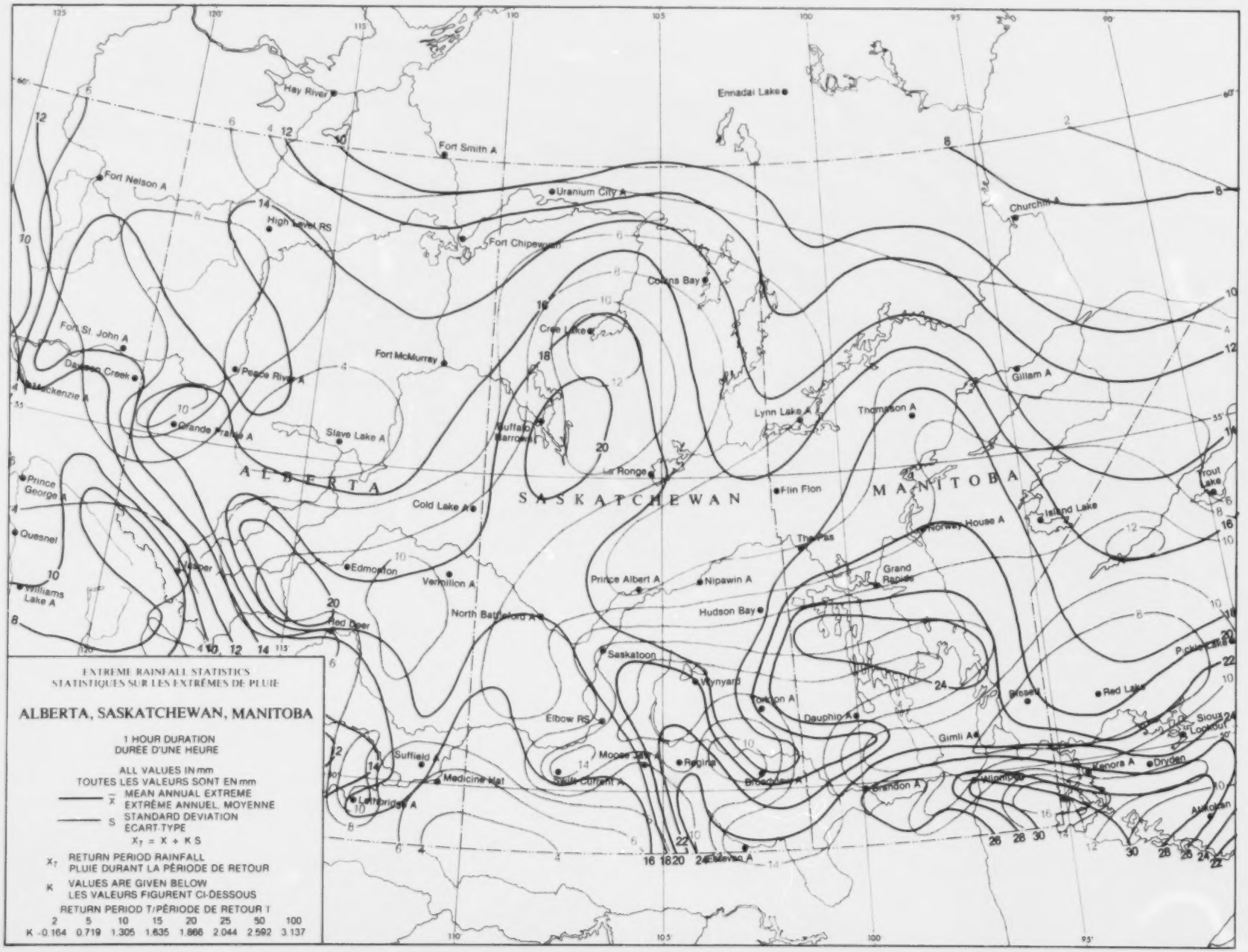

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ALBERTA, SASKATCHEWAN, MANITOBA
12 HOURS DURATION
DURÉE DE DOUZE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\overline{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART TYPE
$X_T = \overline{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.868 2.044 2.592 3.137
ALBERTA
SASKATCHEWAN
MANITOBA
Hay River
Fort Smith A
Fort Nelson A
Uranium City A
Ennadai Lake
Churchill A
High Level RS
Fort Chipewyan
Collins Bay
Fort St. John A
Dawson Creek A
Peace River A
Fort McMurray
Cree Lake
Gillam A
Lynn Lake A
Thompson A
Fort Mackenzie A
Grande Prairie A
Slave Lake A
Buffalo Narrows
La Ronge
Flin Flon
Trout Lake
Island Lake
Prince George A
Cold Lake A
Norway House A
Quesnel
The Pas
Jasper
Edmonton
Vermilion A
Prince Albert A
Nipawin A
Grand Rapids
Williams Lake A
North Battleford A
Hudson Bay
Red Deer
Saskatoon
Pickle Lake
Wynyard
Yorkton A
Bissett
Red Lake
Elbow RS
Dauphin A
Sioux Lookout
Gimli A
Moose Jaw A
Regina
Suffield A
Medicine Hat
Swift Current A
Broadview A
Brandon A
Winnipeg
Kenora A
Dryden
Lethbridge A
Atikokan
Estevan A

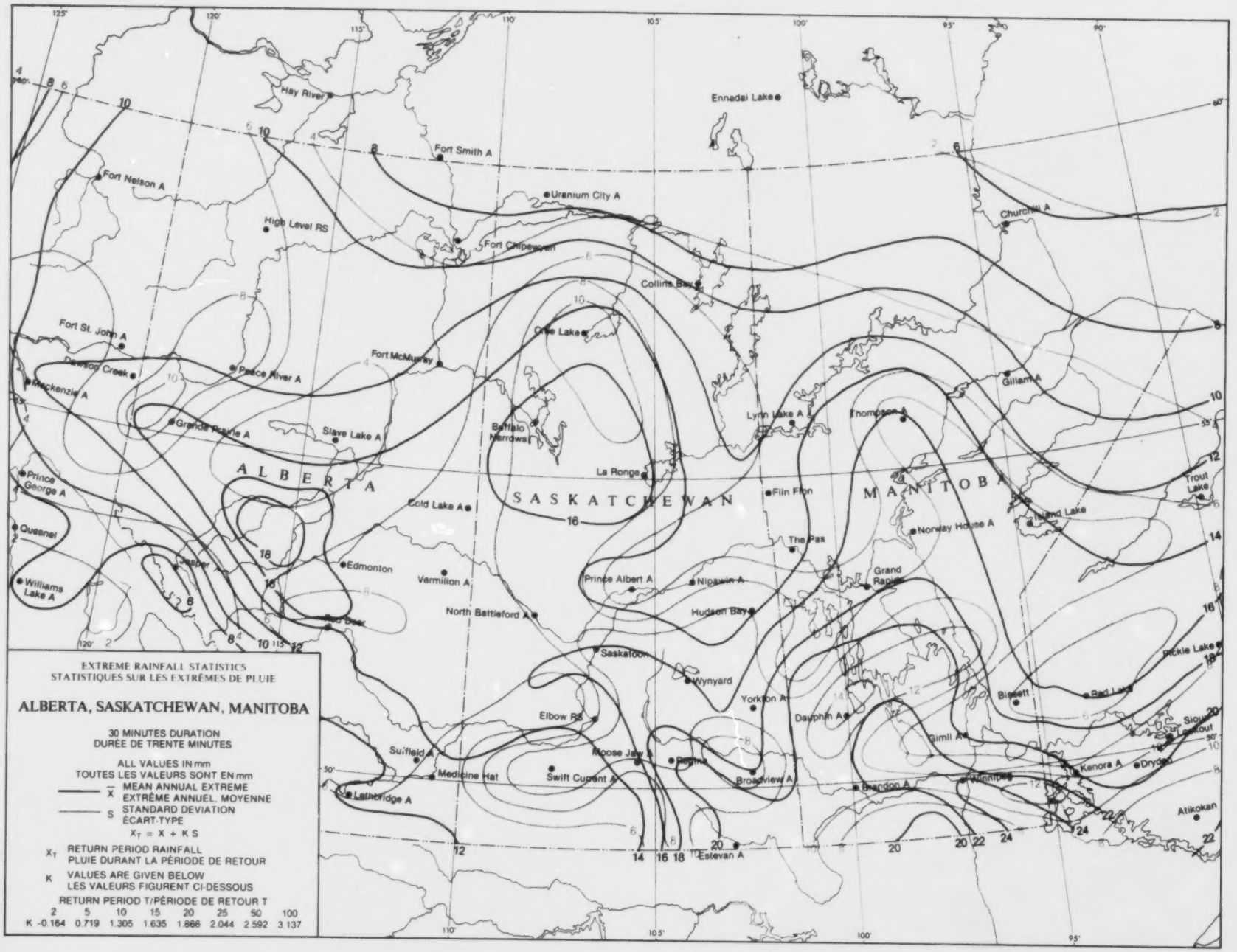

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ALBERTA, SASKATCHEWAN, MANITOBA
12 HOURS DURATION
DURÉE DE DOUZE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\overline{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALBERTA
SASKATCHEWAN
MANITOBA
Hay River
Fort Smith A
Fort Nelson A
High Level RS
Uranium City A
Ennadai Lake
Churchill A
Fort Chipewyan
Collins Bay
Cree Lake
Fort St. John A
Dawson Creek
Peace River A
Fort McMurray
Mackenzie A
Grande Prairie A
Sleve Lake A
Buffalo Narrows
Lynn Lake A
Thompson A
Gillam A
La Ronge
Flin Flon
Trout Lake
Prince George A
Cold Lake A
Island Lake
Norway House A
Quesnel
The Pas
Jasper
Edmonton
Vermilion A
Prince Albert A
Nipawin A
Grand Rapids
Williams Lake A
Hudson Bay
North Battleford A
Red Deer
Saskatoon
Pickle Lake
Wynyard
Yorkton A
Red Lake
Elbow RS
Gimli A
Sioux Lookout
Suffield A
Moose Jaw A
Regina
Kenora A
Dryden
Medicine Hat
Swift Current A
Broadview A
Winnipeg
Brandon A
Lethbridge A
Atikokan
Estevan A

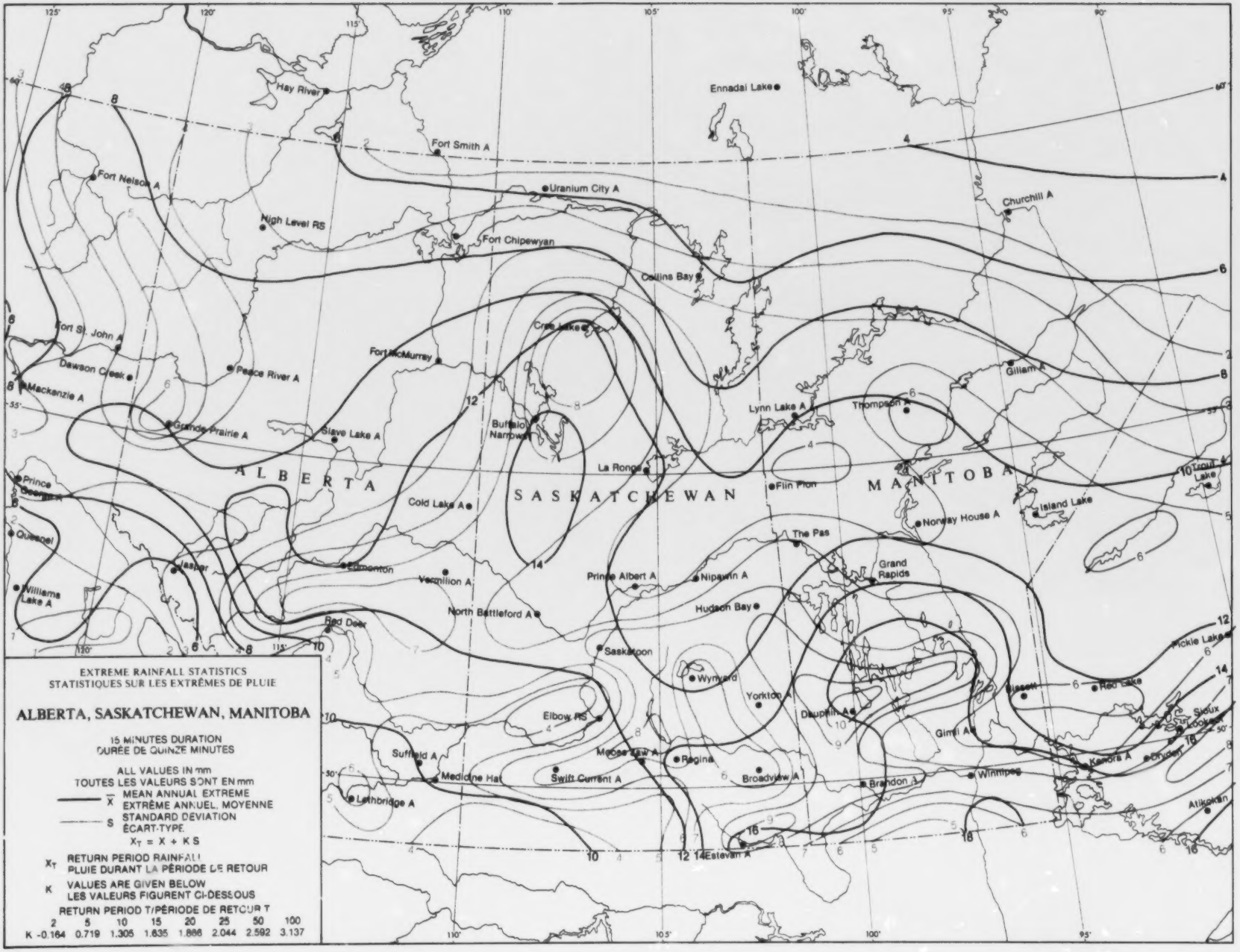

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ALBERTA, SASKATCHEWAN, MANITOBA
6 HOURS DURATION
DURÉE DE SIX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALBERTA
SASKATCHEWAN
MANITOBA
Hay River
Fort Smith A
Fort Nelson A
Uranium City A
High Level RS
Fort Chipewyan
Ennadai Lake
Churchill A
Collins Bay
Fort St. John A
Dawson Creek
Peace River A
Mackenzie A
Cree Lake
Fort McMurray
Gillam A
Lynn Lake A
Thompson A
Grande Prairie A
Slave Lake A
Buffalo Narrows
La Ronge
Prince George A
Cold Lake A
Flin Flon
Trout Lake
Island Lake
Norway House A
Quesnel
Jasper
Edmonton
Vermilion A
The Pas
Grand Rapids
Prince Albert A
Nipawin A
Williams Lake A
North Battleford A
Hudson Bay
Saskatoon
Pickle Lake
Wynyard
Yorkton A
Bissett
Red Lake
Elbow RS
Dauphin A
Sioux Lookout
Gimli A
Suffield A
Moose Jaw A
Regina
Kenora A
Dryden
Medicine Hat
Swift Current A
Broadview A
Winnipeg
Lethbridge A
Brandon A
Atikokan
Estevan A

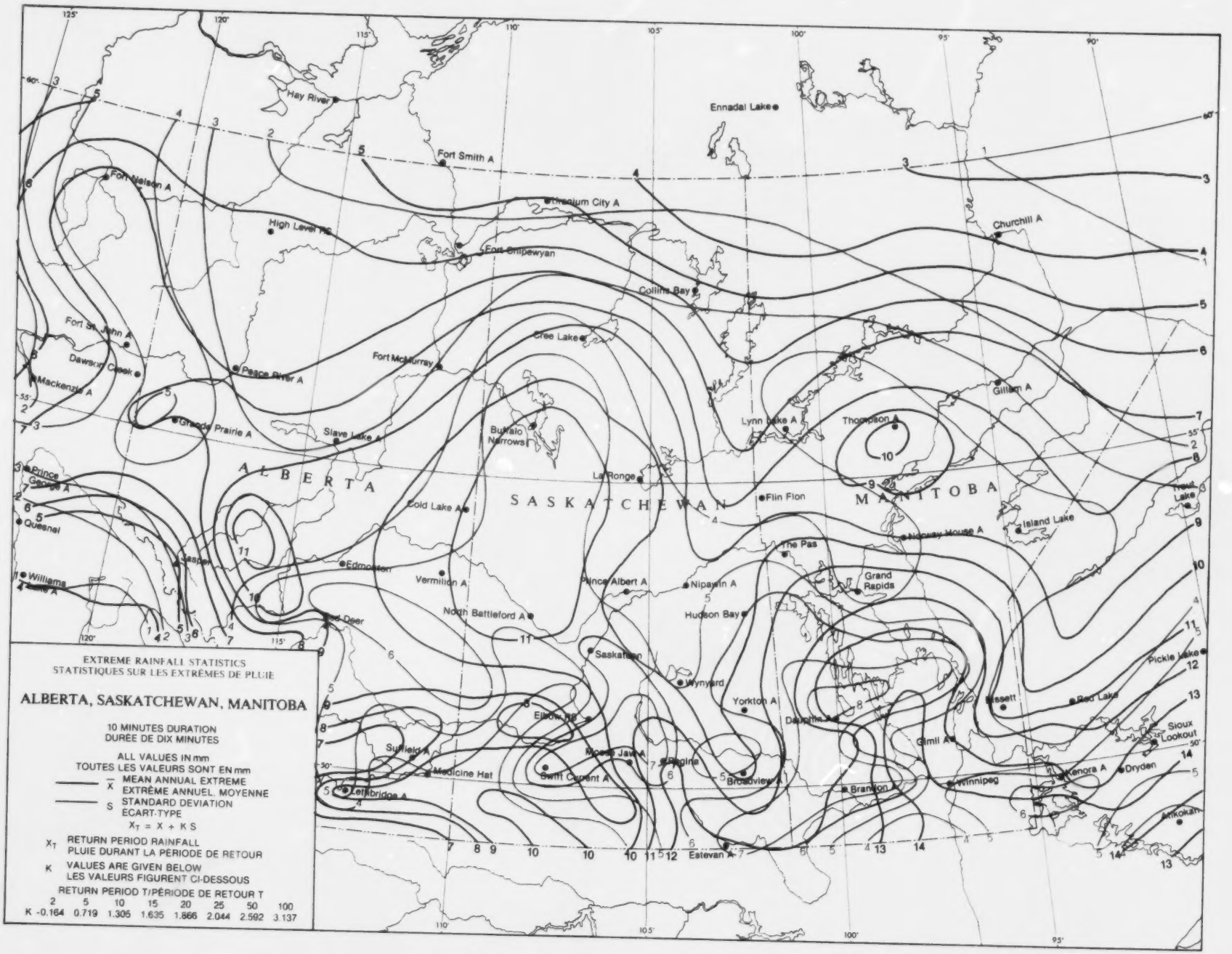

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ALBERTA, SASKATCHEWAN, MANITOBA
6 HOURS DURATION
DURÉE DE SIX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ECART TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALBERTA
SASKATCHEWAN
MANITOBA
Hay River
Fort Smith A
Fort Nelson A
High Level RS
Uranium City A
Fort Chipewyan
Ennadai Lake
Churchill A
Collins Bay
Cree Lake
Fort St. John A
Dawson Creek
Peace River A
Fort McMurray
Mackenzie A
Grande Prairie A
Slave Lake A
Buffalo Narrows
Lynn Lake A
Thompson A
Gillam A
Prince George A
La Ronge
Flin Flon
Trout Lake
Island Lake
Norway House A
Cold Lake A
The Pas
Quesnel
Jasper
Edmonton
Vermilion A
Prince Albert A
Nipawin A
Grand Rapids
Williams Lake A
Red Deer
North Battleford A
Hudson Bay
Saskatoon
Pickle Lake
Wynyard
Yorkton A
Bissett
Red Lake
Elbow RS
Dauphin A
Sioux Lookout
Gimli A
Suffield A
Moose Jaw A
Regina
Kenora A
Dryden
Medicine Hat
Swift Current A
Broadview A
Winnipeg
Brandon A
Lethbridge A
Atikokan
Estevan A

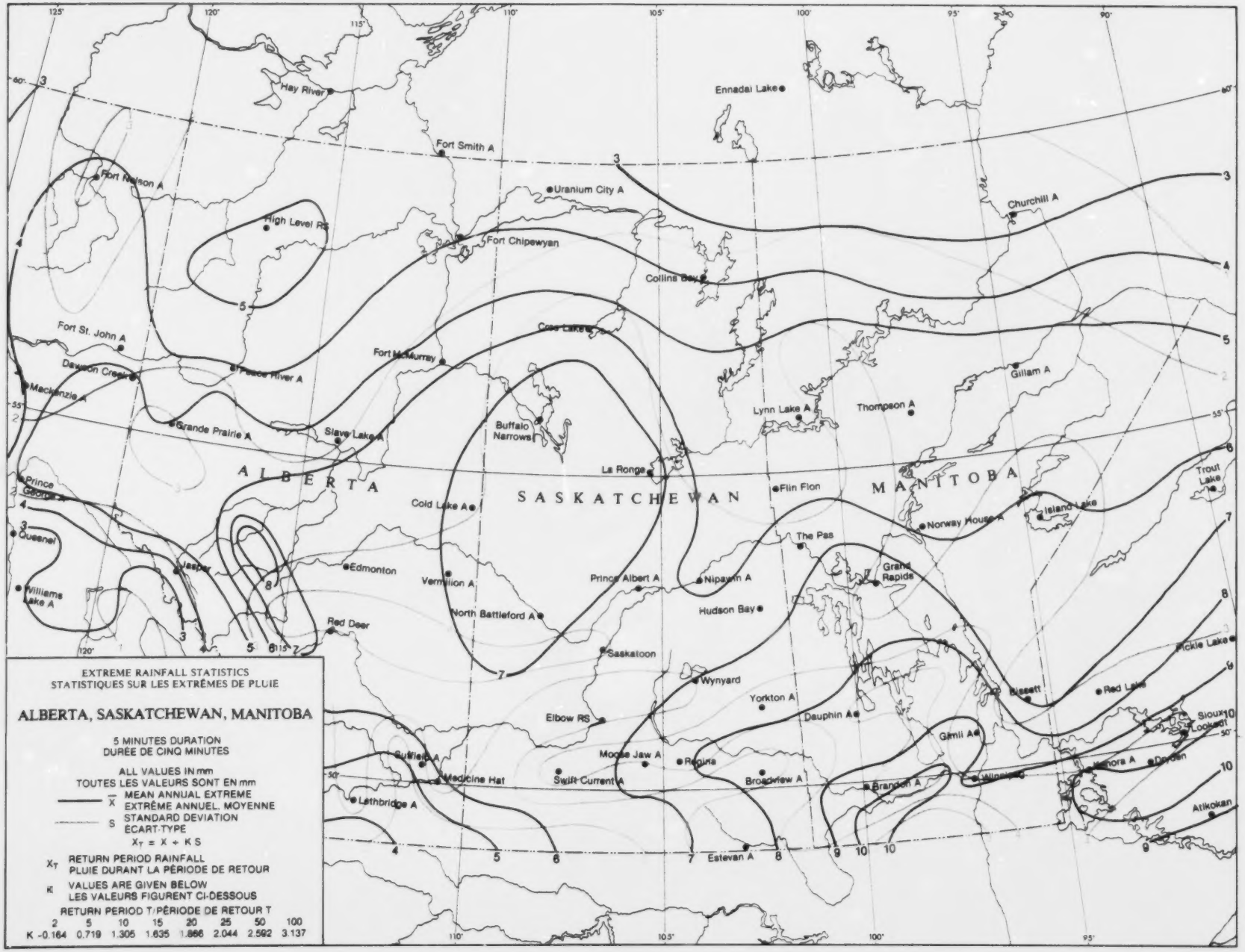

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ALBERTA, SASKATCHEWAN, MANITOBA
2 HOURS DURATION
DURÉE DE DEUX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ÉCART TYPE
RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALBERTA
SASKATCHEWAN
MANITOBA
Hay River
Fort Smith A
Fort Nelson A
Uranium City A
Ennadai Lake
Churchill A
High Level RS
Fort Chipewyan
Collins Bay
Fort St. John A
Dawson Creek
Peace River A
Fort McMurray
Lake Athabasca
Mackenzie A
Grande Prairie A
Slave Lake A
Buffalo Narrows
Lynn Lake A
Thompson A
Gillam A
Prince George A
La Ronge
Flin Flon
Cold Lake A
Trout Lake
Island Lake
Norway House A
Quesnel
Jasper
The Pas
Edmonton
Vermilion A
Prince Albert A
Nipawin A
Grand Rapids
Williams Lake A
North Battleford A
Hudson Bay
Red Deer
Saskatoon
Pickle Lake
Wynyard
Yorkton A
Dauphin A
Ilford
Red Lake
Elbow RS
Sioux Lookout
Suffield A
Moose Jaw A
Regina
Broadview A
Medicine Hat
Swift Current A
Dryden
Winnipeg
Brandon A
Lethbridge A
Atikokan
Estevan A

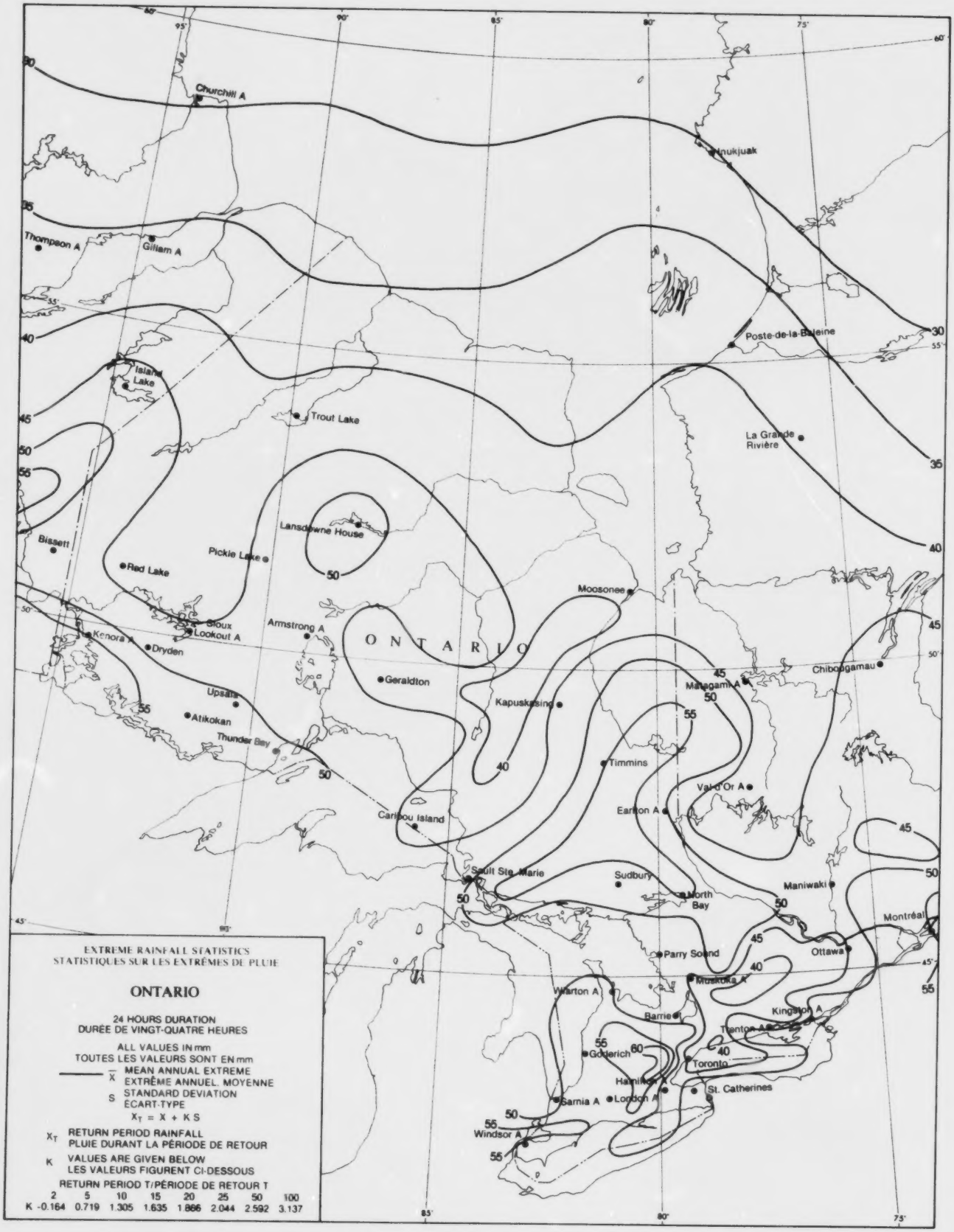

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ALBERTA, SASKATCHEWAN, MANITOBA
1 HOUR DURATION
DURÉE D'UNE HEURE
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALBERTA
SASKATCHEWAN
MANITOBA
Hay River
Fort Smith A
Fort Nelson A
High Level RS
Uranium City A
Ennadai Lake
Churchill A
Fort Chipewyan
Coppermine
Cree Lake
Fort McMurray
Fort St. John A
Dawson Creek
Peace River A
Mackenzie A
Grande Prairie A
Slave Lake A
Buffalo Narrows
La Ronge
Lynn Lake A
Thompson A
Gillam A
Flin Flon
Cold Lake A
Prince George A
Quesnel
Williams Lake A
Jasper
Edmonton
Vermilion A
Red Deer
North Battleford A
Prince Albert A
Nipawin A
The Pas
Norway House A
Island Lake
Trout Lake
Grand Rapids
Hudson Bay
Saskatoon
Wynyard
Yorkton A
Elbow RS
Moose Jaw A
Regina
Swift Current A
Broadview A
Suffield A
Medicine Hat
Lethbridge A
Dauphin A
Gimli A
Brandon A
Winnipeg A
Kenora A
Dryden
Red Lake
Sioux Lookout
Pickle Lake
Armstrong
Lloydminster A

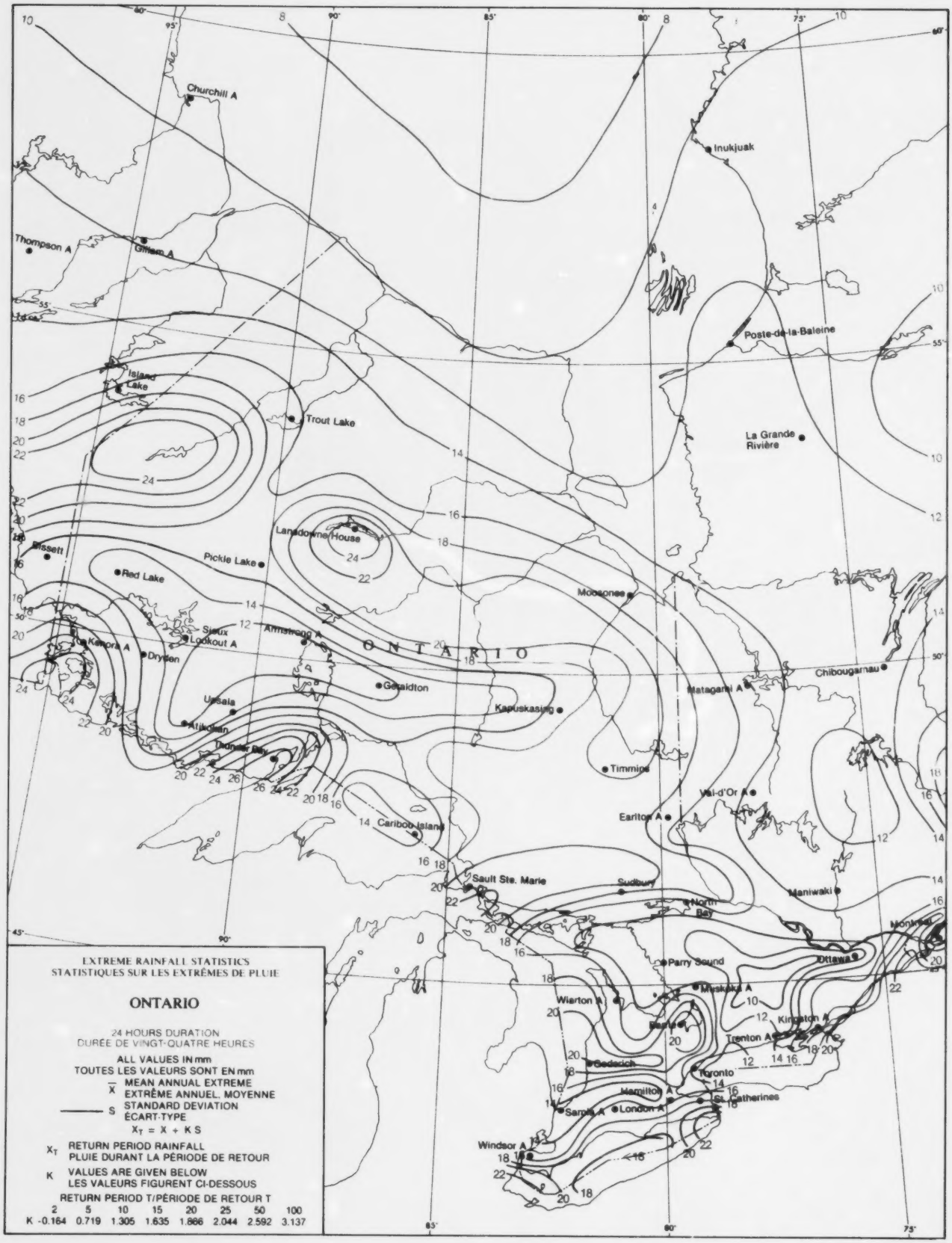

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ALBERTA, SASKATCHEWAN, MANITOBA
30 MINUTES DURATION
DURÉE DE TRENTE MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALBERTA
SASKATCHEWAN
MANITOBA
Hay River
Fort Smith A
Fort Nelson A
Uranium City A
Ennadai Lake
Churchill A
High Level RS
Fort Chipewyan
Collins Bay
Fort St. John A
Dawson Creek
Peace River A
Fort McMurray
Gillam A
Mackenzie A
Grande Prairie A
Slave Lake A
Buffalo Narrows
Lynn Lake A
Thompson A
Prince George A
La Ronge
Flin Flon
Trout Lake
Cold Lake A
Island Lake
Quesnel
Norway House A
The Pas
Jasper
Edmonton
Vermilion A
Prince Albert A
Nipawin A
Grand Rapids
Williams Lake A
North Battleford A
Hudson Bay
Saskatoon
Pickle Lake
Wynyard
Bissett
Yorkton A
Elbow RS
Dauphin A
Gimli A
Sioux Lookout
Suffield A
Moose Jaw A
Regina
Kenora A
Medicine Hat
Swift Current A
Broadview A
Brandon A
Winnipeg
Dryden
Lethbridge A
Atikokan
Estevan A

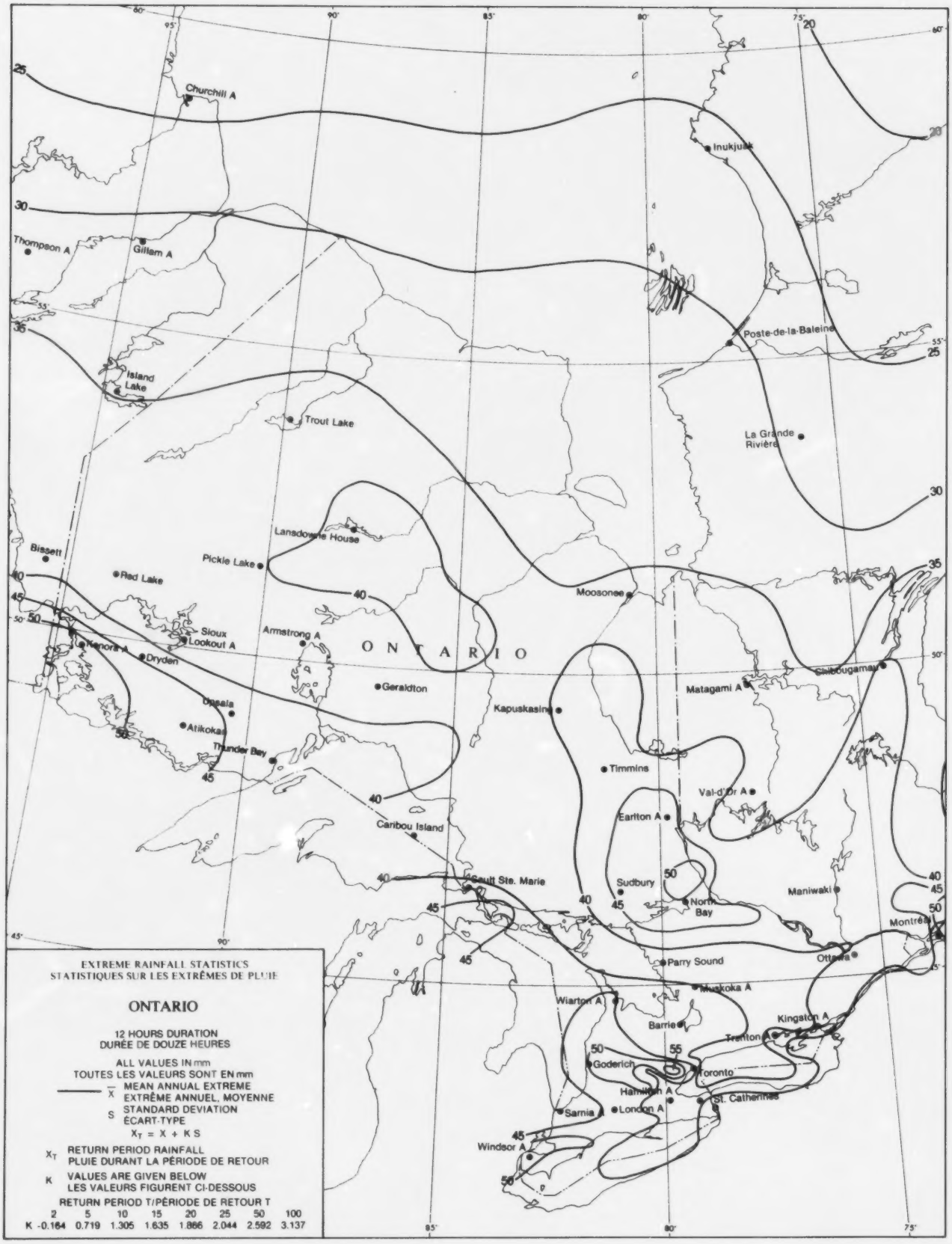

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ALBERTA, SASKATCHEWAN, MANITOBA
15 MINUTES DURATION
DURÉE DE QUINZE MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALBERTA
SASKATCHEWAN
MANITOBA
Hay River
Fort Smith A
Fort Nelson A
High Level RS
Uranium City A
Ennadai Lake
Churchill A
Fort Chipewyan
Collins Bay
Fort St. John A
Dawson Creek
Peace River A
Mackenzie A
Fort McMurray
Cree Lake
Gillam A
Lynn Lake A
Thompson
Grande Prairie A
Slave Lake A
Buffalo Narrows
La Ronge
Flin Flon
Island Lake
Norway House A
Cold Lake A
Prince Albert A
Nipawin A
The Pas
Grand Rapids
Jasper
Edmonton
Vermilion A
North Battleford A
Hudson Bay
Red Deer
Saskatoon
Wynyard
Yorkton A
Dauphin A
Pickle Lake
Red Lake
Elbow RS
Moose Jaw A
Regina
Swift Current A
Broadview A
Brandon A
Winnipeg
Gimli A
Kenora A
Suffield A
Medicine Hat
Lethbridge A
Estevan A
Atikokan

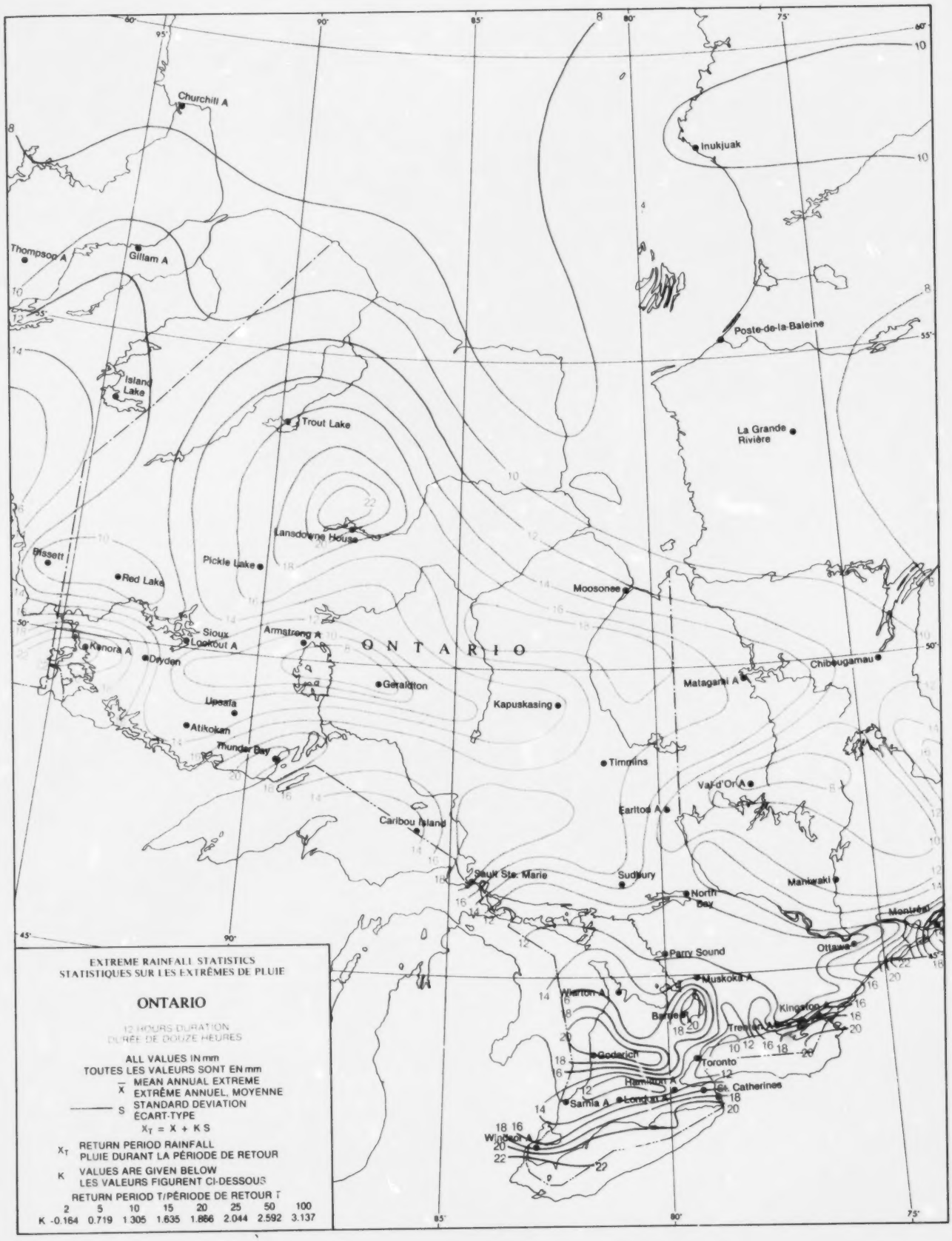

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ALBERTA, SASKATCHEWAN, MANITOBA
10 MINUTES DURATION
DURÉE DE DIX MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALBERTA
SASKATCHEWAN
MANITOBA
Hay River
Fort Smith A
Fort Nelson A
High Level A
Fort Chipewyan
Ennadai Lake
Churchill A
Fort St. John A
Dawson Creek
Mackenzie A
Peace River A
Fort McMurray
Cree Lake
Collins Bay
Gillam A
Grande Prairie A
Slave Lake A
Buffalo Narrows
Lynn Lake A
Thompson
Prince George A
Quesnel
Jasper
Williams Lake A
Edmonton
Vermilion A
Cold Lake A
La Ronge
Flin Flon
Island Lake
Norway House A
The Pas
Grand Rapids
Nipawin A
Prince Albert A
North Battleford A
Hudson Bay
Red Deer
Saskatoon
Wynyard
Yorkton A
Dauphin A
Gimli A
Winnipeg
Brandon
Broadview A
Swift Current A
Moose Jaw A
Regina
Medicine Hat
Suffield A
Lethbridge A
Estevan A
Elbow SP
Pickle Lake
Red Lake
Sioux Lookout
Kenora A
Dryden
Armkokan
Lac Du Bonnet
Wasagaming
Wasagaming A

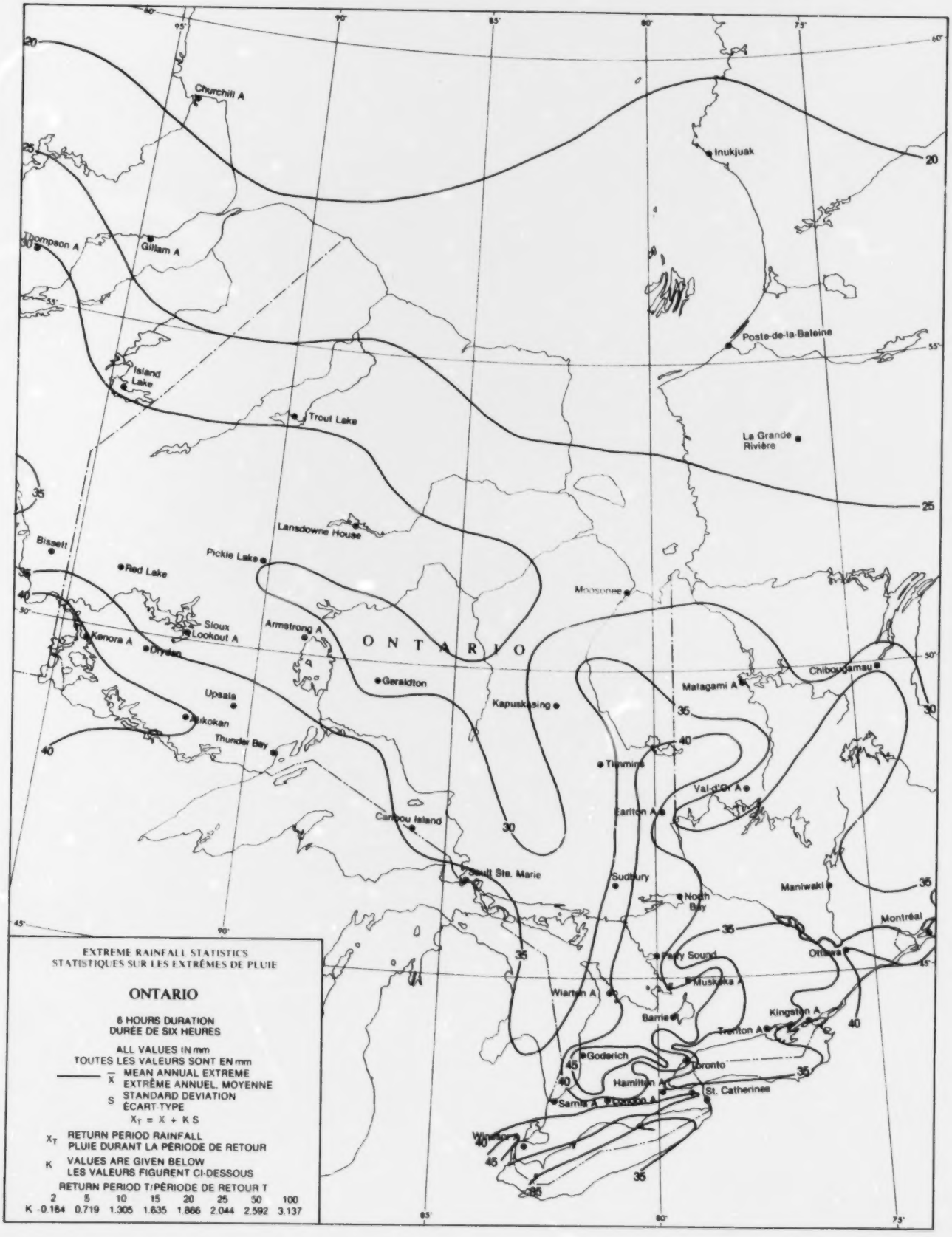

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ALBERTA, SASKATCHEWAN, MANITOBA
5 MINUTES DURATION
DURÉE DE CINQ MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
X̄ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
X_T = X̄ + K S
X_T RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
ALBERTA
SASKATCHEWAN
MANITOBA
Hay River
Fort Smith A
Fort Nelson A
High Level RS
Uranium City A
Ennadai Lake
Churchill A
Fort Chipewyan
Collins Bay
Fort St. John A
Dawson Creek
Peace River A
Fort McMurray
Cree Lake
Gillam A
Mackenzie A
Grande Prairie A
Slave Lake A
Buffalo Narrows
Lynn Lake A
Thompson A
La Ronge
Flin Flon
Trout Lake
Prince George A
Cold Lake A
Island Lake
Norway House A
Quesnel
The Pas
Jasper
Edmonton
Vermilion A
Prince Albert A
Nipawin A
Grand Rapids
Williams Lake A
North Battleford A
Hudson Bay
Red Deer
Saskatoon
Pickle Lake
Wynyard
Red Lake
Yorkton A
Elbow RS
Dauphin A
Gimli A
Sioux Lookout
Moose Jaw A
Regina
Kenora A
Dryden
Medicine Hat
Swift Current A
Broadview A
Brandon A
Winnipeg
Lethbridge A
Atikokan
Estevan A

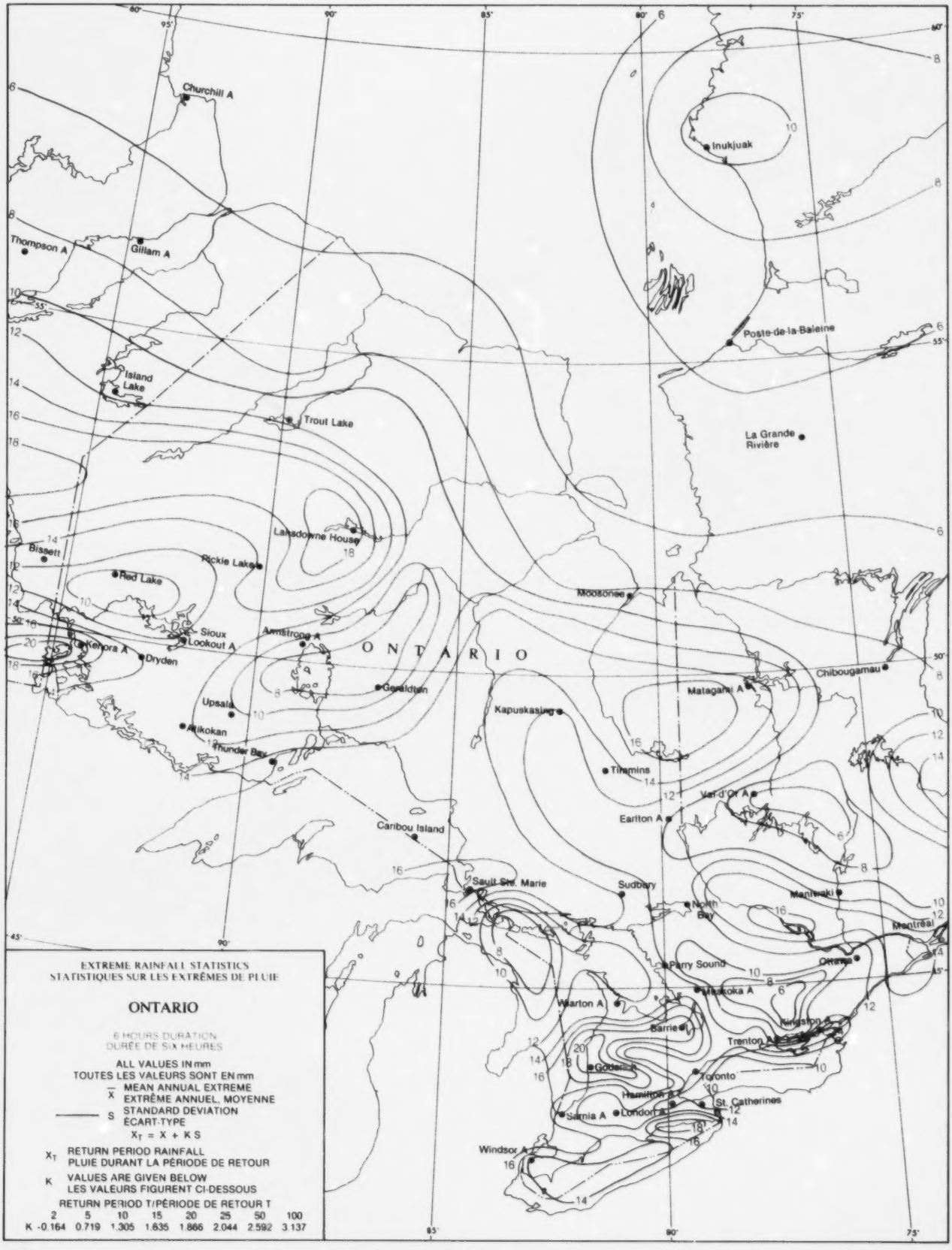

Churchill A
Inukjuak
Thompson A
Gillam A
Poste-de-la-Baleine
Island Lake
Trout Lake
La Grande Rivière
Lansdowne House
Bissett
Pickle Lake
Red Lake
Moosonee
Sioux Lookout A
Armstrong A
Kenora A
Dryden
ONTARIO
Geraldton
Chibougamau
Upsala
Atikokan
Thunder Bay
Kapuskasing
Timmins
Val d'Or A
Earlton A
Caribou Island
Sault Ste. Marie
Sudbury
North Bay
Maniwaki
Montréal
Parry Sound
Ottawa
Muskoka A
Wiarton A
Barrie
Kingston A
Trenton A
Goderich
Toronto
Hamilton A
St. Catherines
Sarnia A
London A
Windsor A
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ONTARIO
24 HOURS DURATION
DURÉE DE VINGT-QUATRE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\overline{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \overline{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137

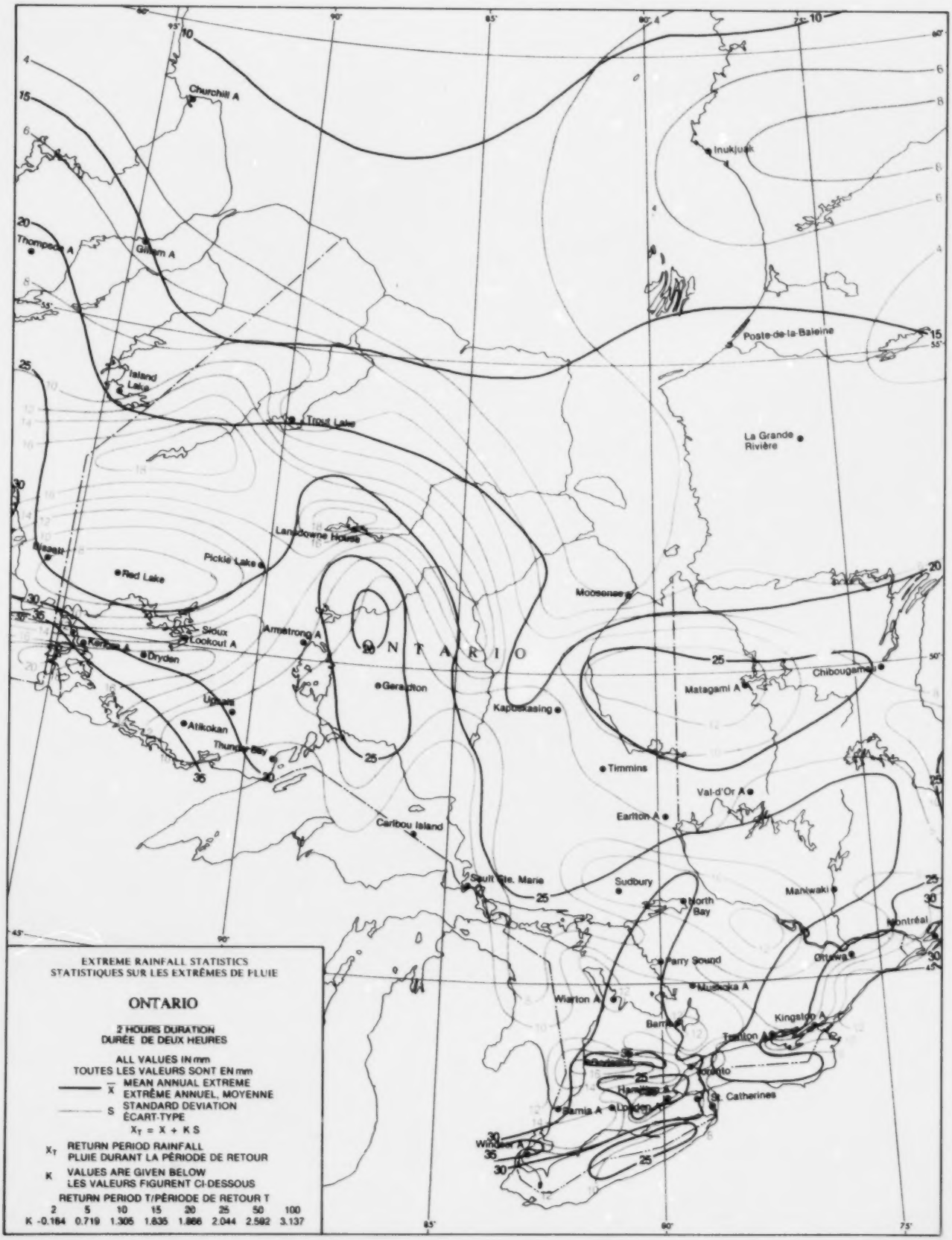

Churchill A
Inukjuak
Thompson A
Gillam A
Poste-de-la-Baleine
Island Lake
Trout Lake
La Grande Rivière
Lansdowne House
Pickle Lake
Red Lake
Moosonee
Sioux Lookout A
Armstrong A
ONTARIO
Kenora A
Dryden
Geraldton
Chibougamau
Matagami A
Kapuskasing
Uplala
Atikokan
Thunder Bay
Timmins
Val-d'Or A
Earlton A
Caribou Island
Sault Ste. Marie
Sudbury
North Bay
Maniwaki
Parry Sound
Ottawa
Muskoka A
Wiarton A
Kingston A
Trenton A
Goderich
Toronto
Hamilton A
St. Catherines
Sarnia A
London A
Windsor A
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ONTARIO
24 HOURS DURATION
DURÉE DE VINGT-QUATRE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.886 2.044 2.592 3.137

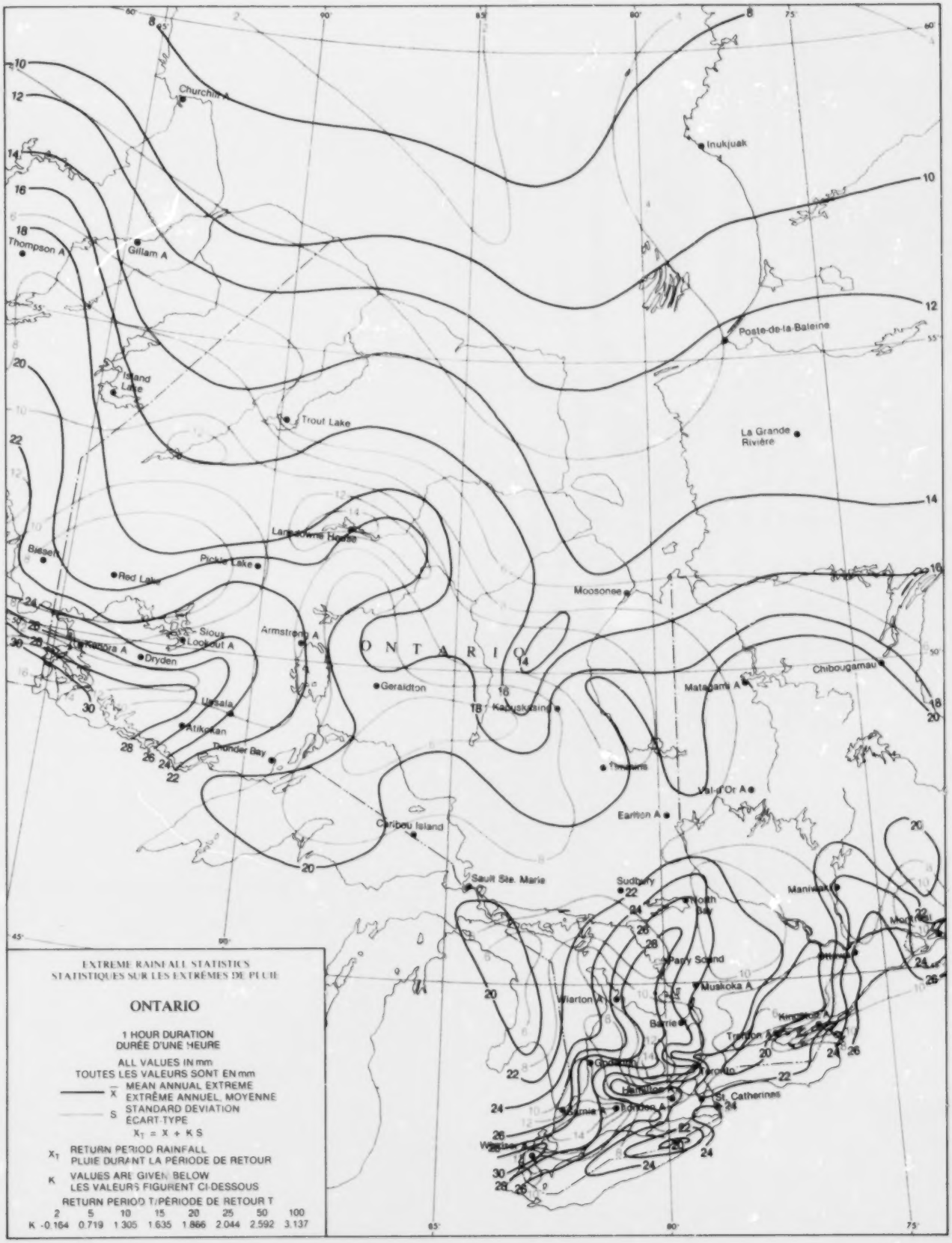

Churchill A
Inukjuak
Thompson A
Gillam A
Poste-de-la-Baleine
Island Lake
Trout Lake
La Grande Rivière
Lansdowne House
Bissett
Pickle Lake
Red Lake
Moosonee
Sioux Lookout A
Armstrong A
ONTARIO
Kenora A
Dryden
Geraldton
Matagami A
Chibougamau
Upsala
Kapuskasing
Atikokan
Thunder Bay
Timmins
Val-d'Or A
Earlton A
Caribou Island
Sault Ste. Marie
Sudbury
North Bay
Maniwaki
Montréal
Parry Sound
Ottawa
Muskoka A
Wiarton A
Barrie
Kingston A
Trenton A
Goderich
Toronto
Hamilton A
St. Catharines
Sarnia
London A
Windsor A
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ONTARIO
12 HOURS DURATION
DURÉE DE DOUZE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = X + K S$
RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137

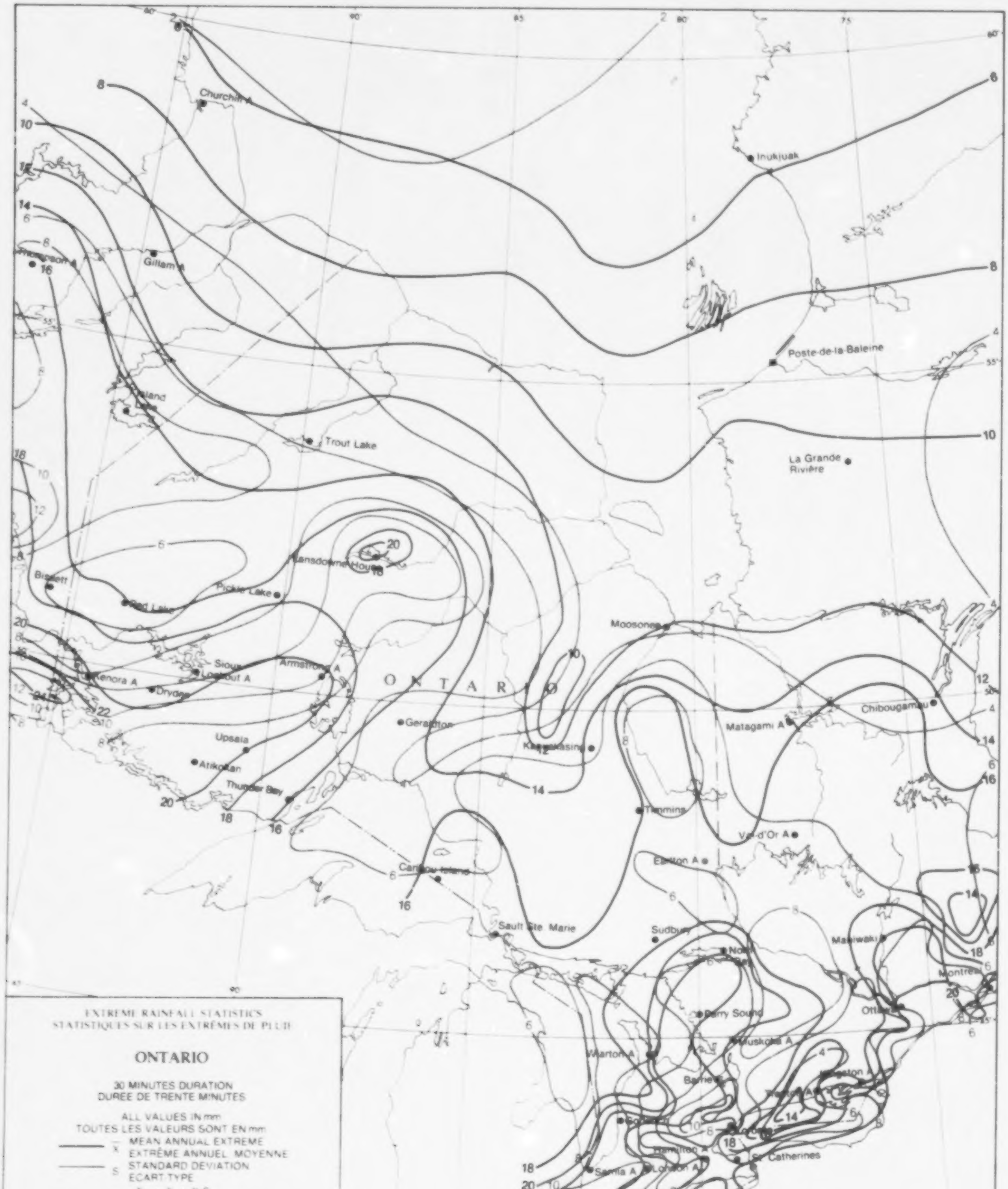

Churchill A
Inukjuak
Thompson A
Gillam A
Poste-de-la-Baleine
Island Lake
Trout Lake
La Grande Rivière
Lansdowne House
Bissett
Pickle Lake
Red Lake
Moosonee
Sioux Lookout A
Armstrong A
ONTARIO
Kenora A
Dryden
Geraldton
Chibougamau
Matagami A
Lipsaila
Kapuskasing
Atikokan
Thunder Bay
Timmins
Val-d'Or A
Earlton A
Caribou Island
Sault Ste. Marie
Sudbury
North Bay
Mariwaki
Montréal
Parry Sound
Ottawa
Muskoka A
Wiarton A
Kingston
Trenton A
Goderich
Toronto
Hamilton A
St. Catherines
Sarnia A
London A
Windsor A
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ONTARIO
12 HOURS DURATION
DURÉE DE DOUZE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
X̄ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137


Churchill A
Inukjuak
Thompson A
Gillam A
Poste-de-la-Baleine
Island Lake
Trout Lake
La Grande Rivière
Lansdowne House
Bissett
Pickle Lake
Red Lake
Moosonee
Sioux Lookout A
Armstrong A
Kenora A
Dryden
ONTARIO
Geraldton
Matagami A
Chibougamau
Upsala
Kapuskasing
Nakina
Thunder Bay
Timmins
Val-d'Or A
Earlton A
Caribou Island
Sault Ste. Marie
Sudbury
North Bay
Maniwaki
Montréal
Parry Sound
Ottawa
Muskoka A
Wiarton A
Barrie
Kingston A
Trenton A
Goderich
Toronto
Hamilton A
St. Catherines
Sarnia A
London A
Windsor
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ONTARIO
6 HOURS DURATION
DURÉE DE SIX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\overline{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \overline{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137

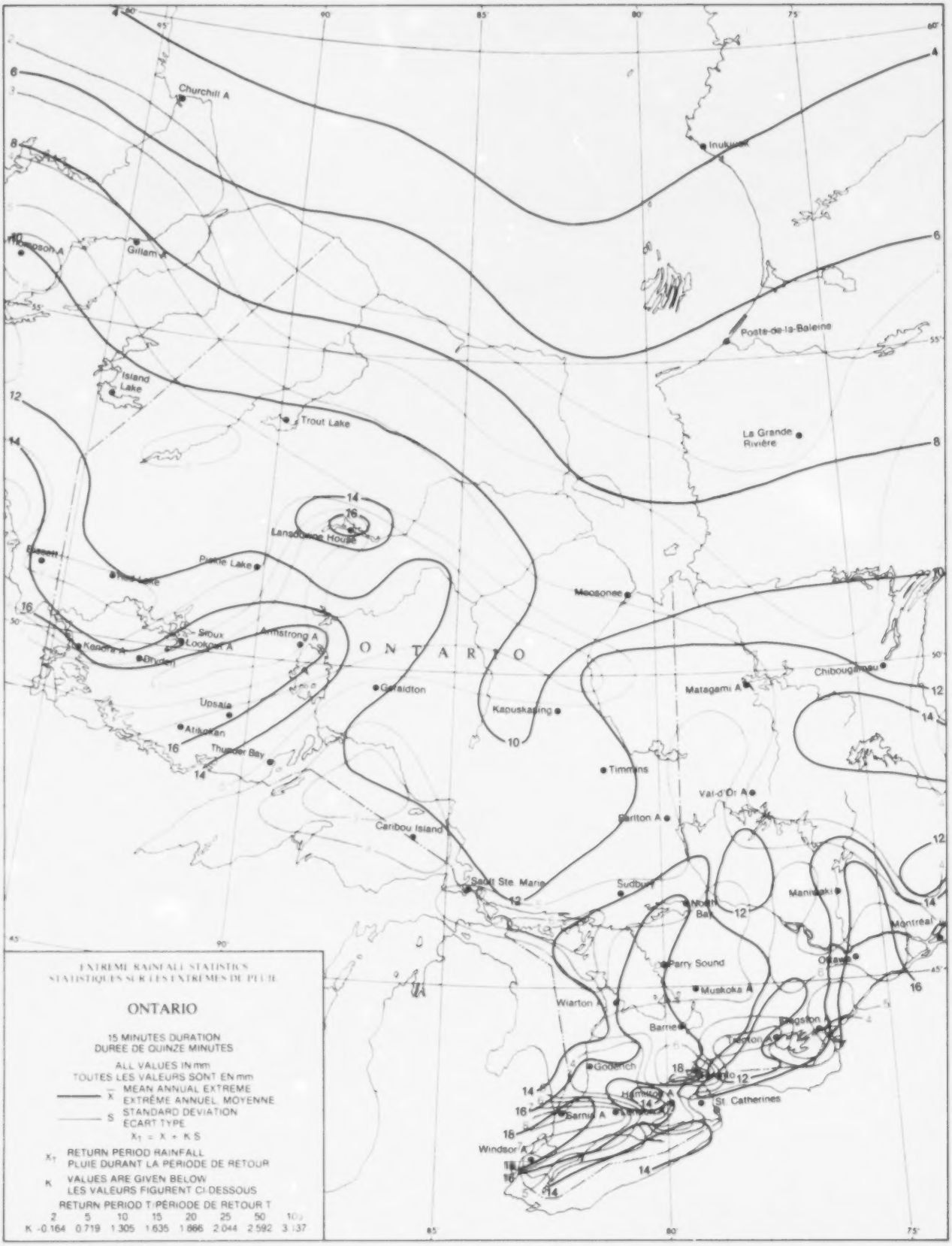

Churchill A
Inukjuak
Thompson A
Gillam A
Poste-de-la-Baleine
Island Lake
Trout Lake
La Grande Rivière
Lansdowne House
Bissett
Rickie Lake
Red Lake
Moosonee
Sioux Lookout A
Armstrong A
ONTARIO
Kenora A
Dryden
Geraldton
Chibougamau
Matagami A
Upsala
Kapuskasing
Nikokan
Thunder Bay
Timmins
Val-d'Or A
Earlton A
Caribou Island
Sault Ste. Marie
Sudbury
North Bay
Manitwaki
Montréal
Parry Sound
Ottawa
Muskoka A
Wiarton A
Barrie
Kingston
Trenton A
Goderich
Toronto
Hamilton A
St. Catherines
Sarnia A
London A
Windsor A
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ONTARIO
6 HOURS DURATION
DURÉE DE SIX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137

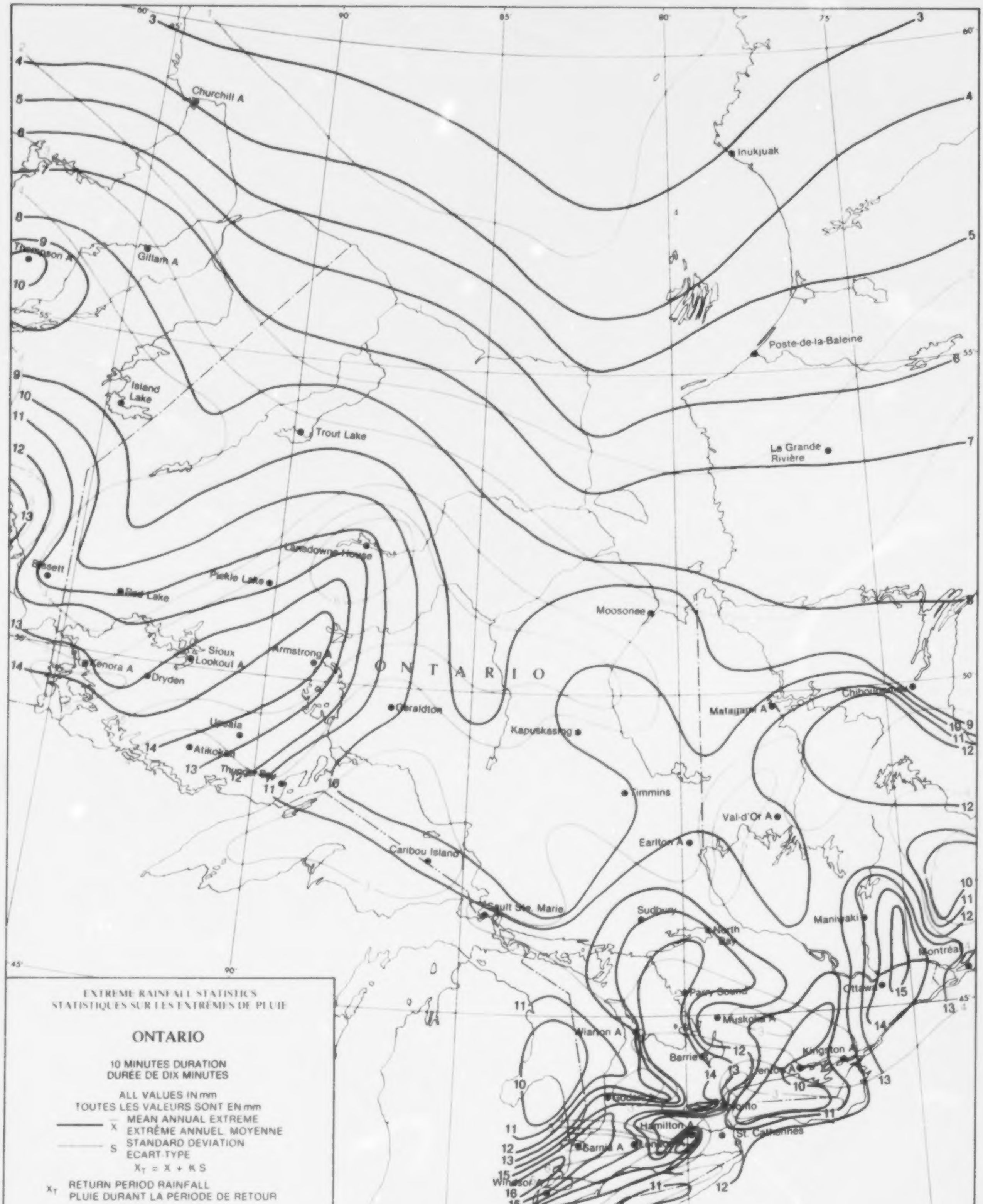

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ONTARIO
2 HOURS DURATION
DURÉE DE DEUX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\overline{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \overline{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.835 1.866 2.044 2.592 3.137
ONTARIO
Churchill A
Inukjuak
Thompson A
Gillam A
Island Lake
Trout Lake
Poste-de-la-Baleine
La Grande Rivière
Lansdowne House
Pickle Lake
Red Lake
Moosonee
Sioux Lookout A
Armstrong A
Kenora A
Dryden
Geraldton
Kapuskasing
Matagami A
Chibougamau
Upsala
Atikokan
Thunder Bay
Timmins
Val-d'Or A
Earlton A
Caribou Island
Sault Ste. Marie
Sudbury
North Bay
Mahkwaki
Montréal
Parry Sound
Ottawa
Muskoka A
Wiarton A
Kingston A
Trenton A
Toronto
Hamilton A
St. Catherines
Sarnia A
London A
Windsor A

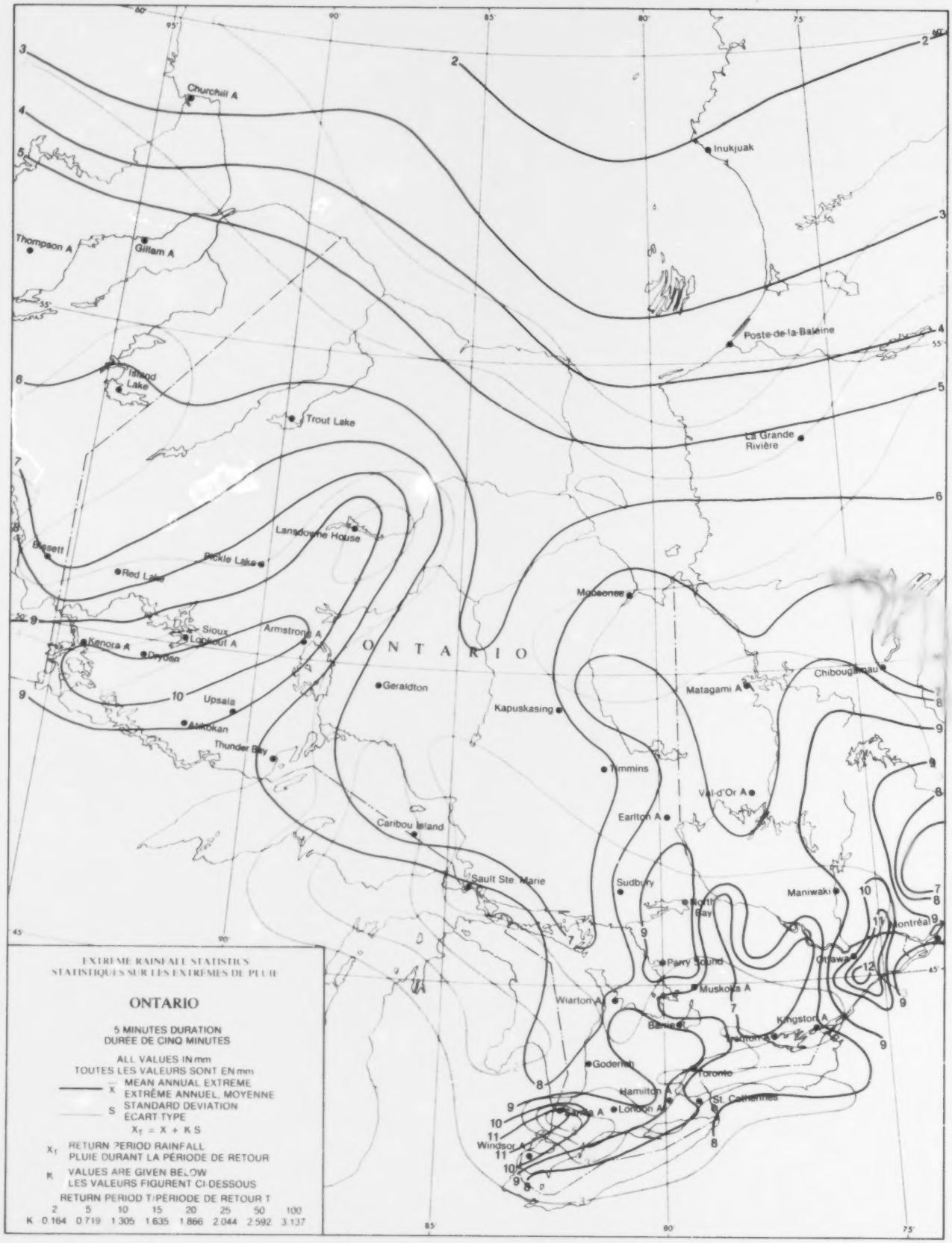

Churchill A
Inukjuak
Thompson A
Gillam A
Poste-de-la-Baleine
Island Lake
Trout Lake
La Grande Rivière
Lansdowne House
Pickle Lake
Red Lake
Moosonee
Sioux Lookout A
Armstrong A
ONTARIO
Dryden
Geraldton
Chibougamau
Matagami A
Kapuskasing
Ursula
Atikokan
Thunder Bay
Val-d'Or A
Earlton A
Caribou Island
Sault Ste. Marie
Sudbury
North Bay
Parry Sound
Muskoka A
Wiarton A
Barrie
Trenton A
Kingston A
Toronto
Hamilton
St. Catherines
London A
Windsor
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ONTARIO
1 HOUR DURATION
DURÉE D'UNE HEURE
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137

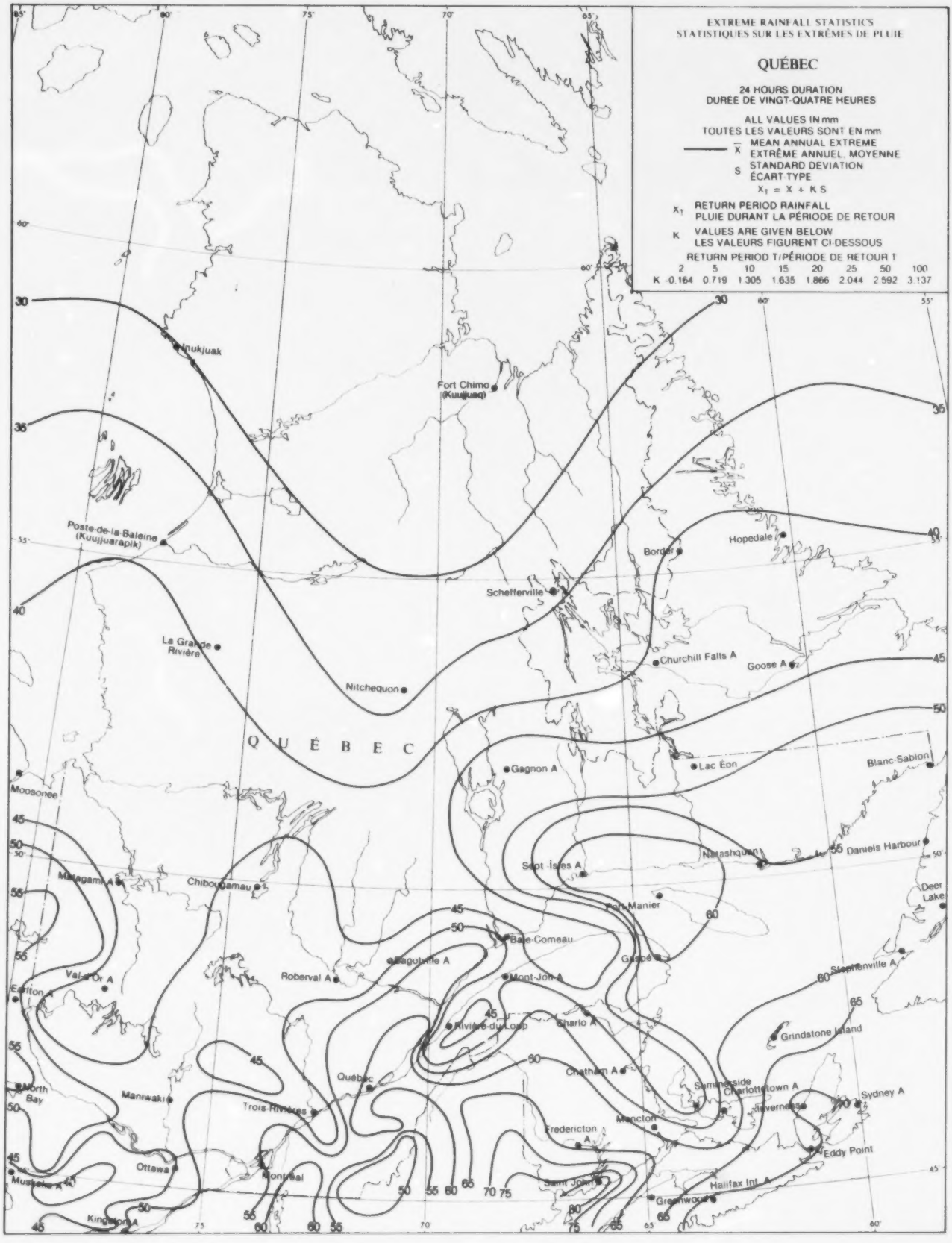


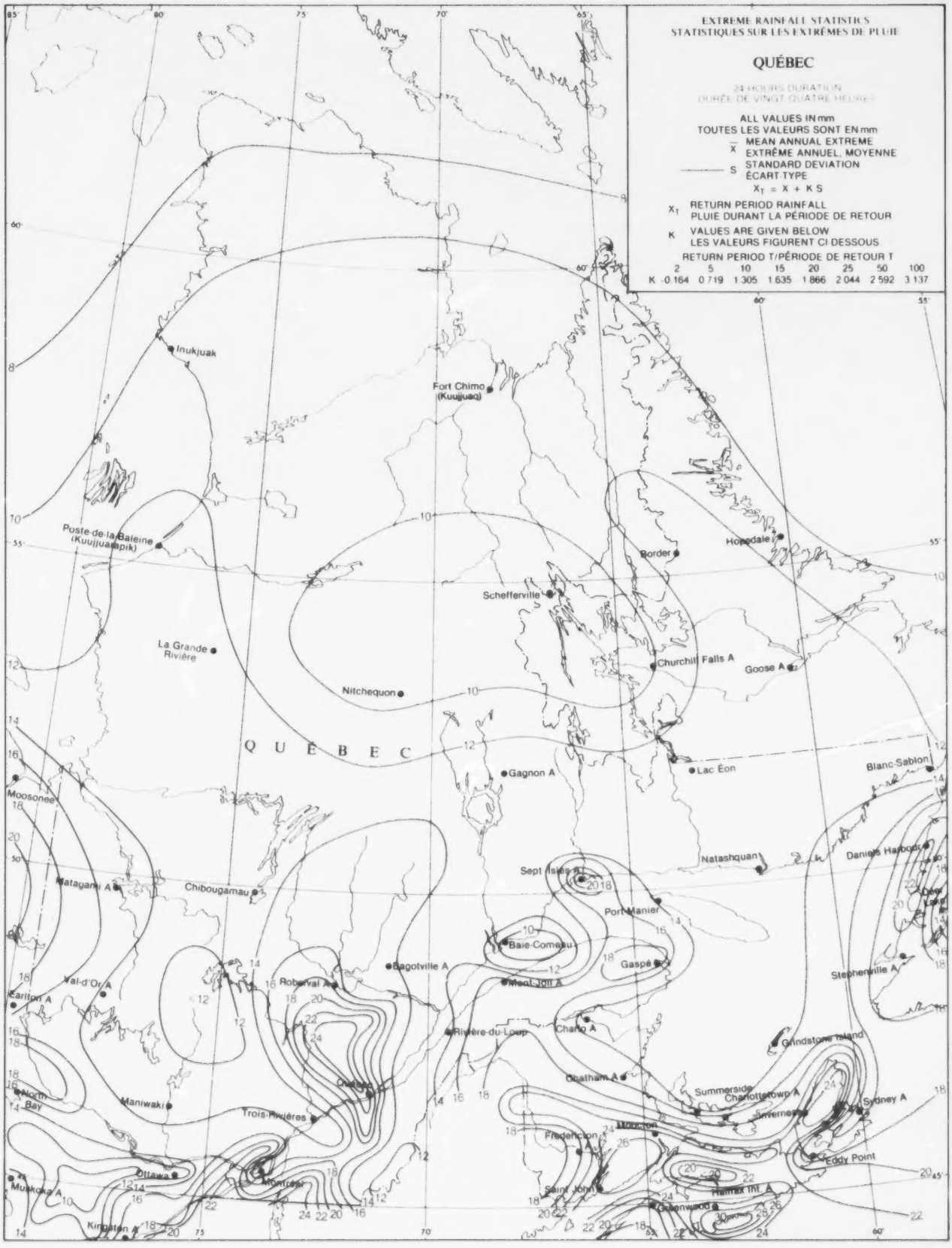
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ONTARIO
30 MINUTES DURATION
DUREE DE TRENTE MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ECART TYPE
RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
Churchill A
Inukjuak
Poste-de-la-Baleine
Trout Lake
La Grande Rivière
Pickle Lake
Moosonee
Kenora A
Dryden
Armstrong A
ONTARIO
Geraldton
Upsala
Atikokan
Thunder Bay
Matagami A
Chibougamau
Timmins
Val-d'Or A
Earlton A
Sault Ste Marie
Sudbury
Maniwaki
Parry Sound
Muskoka A
Wiarton A
Ottawa
Barrie
St Catherines
Hamilton A
Sarnia A
London A
Windsor A

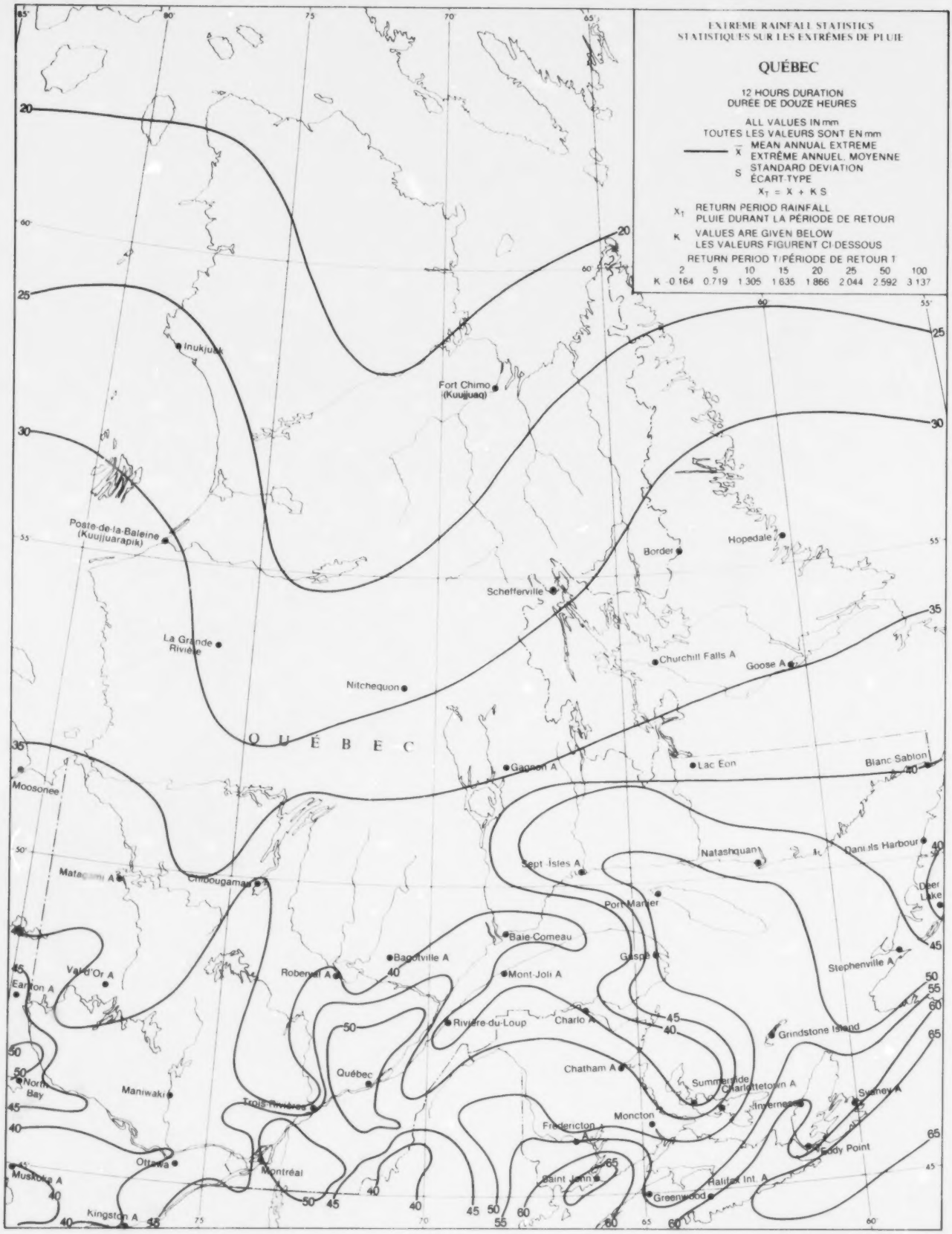

Churchill A
Inukjuak
Gillam A
Poste-de-la-Baleine
Island Lake
Trout Lake
La Grande Rivière
Lansdowne House
Pickle Lake
Sioux Lookout A
Armstrong A
Kenora A
Dryden
Geraldton
Upsala
Atikokan
Thunder Bay
Kapuskasing
Moosonee
Matagami A
Chibougamau
Timmins
Val-d'Or A
Barriton A
Caribou Island
Sault Ste. Marie
Sudbury
North Bay
Manitouki
Montreal
Ottawa
Parry Sound
Muskoka A
Wiarton A
Barrie
Kingston A
Toronto
Goderich
Hamilton A
St. Catherines
Windsor A
ONTARIO
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTREMES DE PLUIE
ONTARIO
15 MINUTES DURATION
DUREE DE QUINZE MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ECART TYPE
$X_T = X + K S$
RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PERIODE DE RETOUR
VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PERIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137

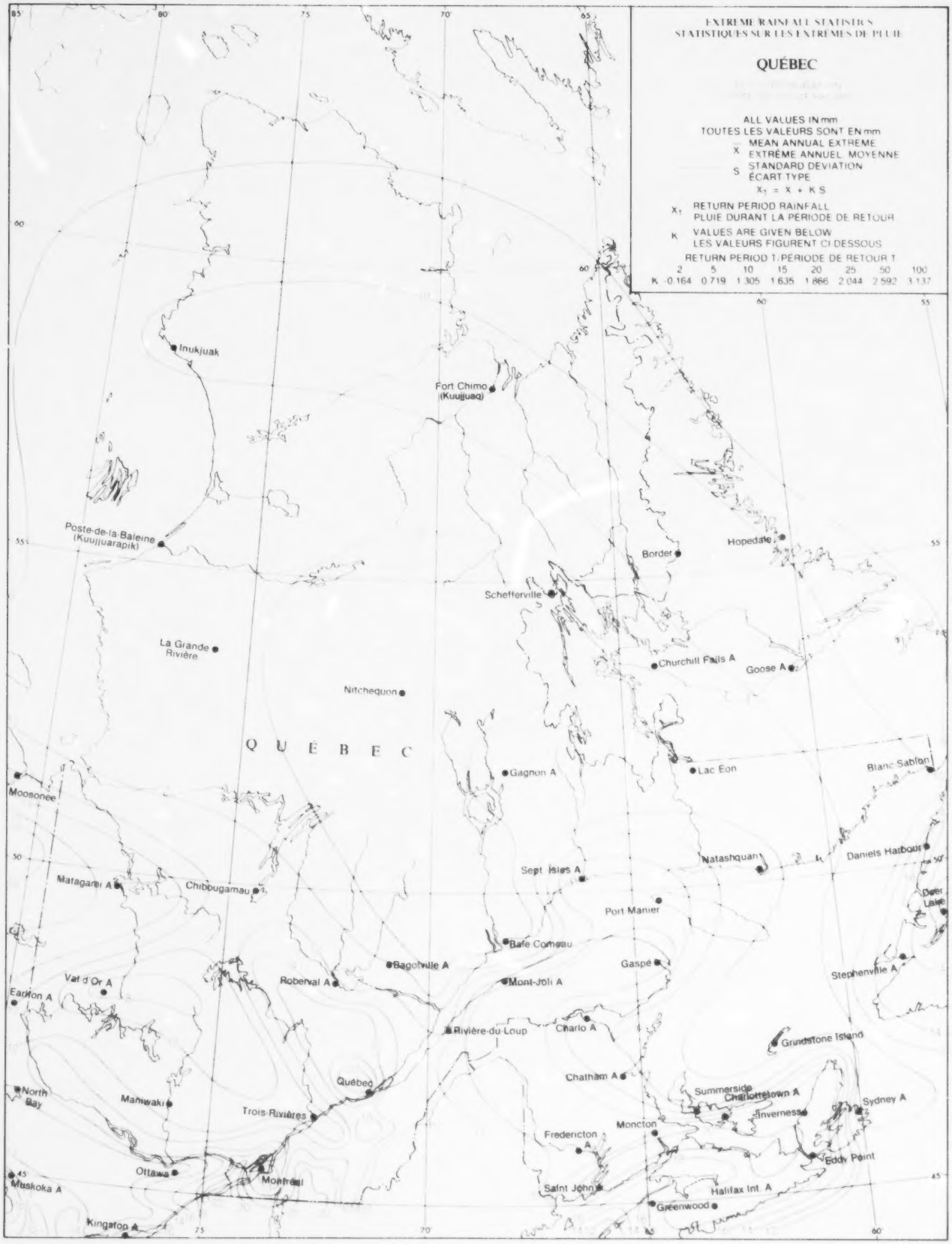

Churchill A
Inukjuak
Thompson A
Gillam A
Poste-de-la-Baleine
Island Lake
Trout Lake
La Grande Rivière
Lansdowne House
Bissett
Pickle Lake
Red Lake
Moosonee
Sioux Lookout A
Kenora A
Dryden
Armstrong A
ONTARIO
Geraldton
Chibougamau
Matagami A
Kapuskasing
Upsala
Atikokan
Thunder Bay
Timmins
Val-d'Or A
Earlton A
Caribou Island
Sault Ste. Marie
Sudbury
North Bay
Maniwaki
Montréal
Ottawa
Parry Sound
Muskoka A
Wiarton A
Kingston A
Barrie
Trenton A
Goderich
Toronto
Hamilton A
St. Catharines
Sarnia A
London
Windsor A
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ONTARIO
10 MINUTES DURATION
DURÉE DE DIX MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
X̄ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = \bar{X} + KS$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137

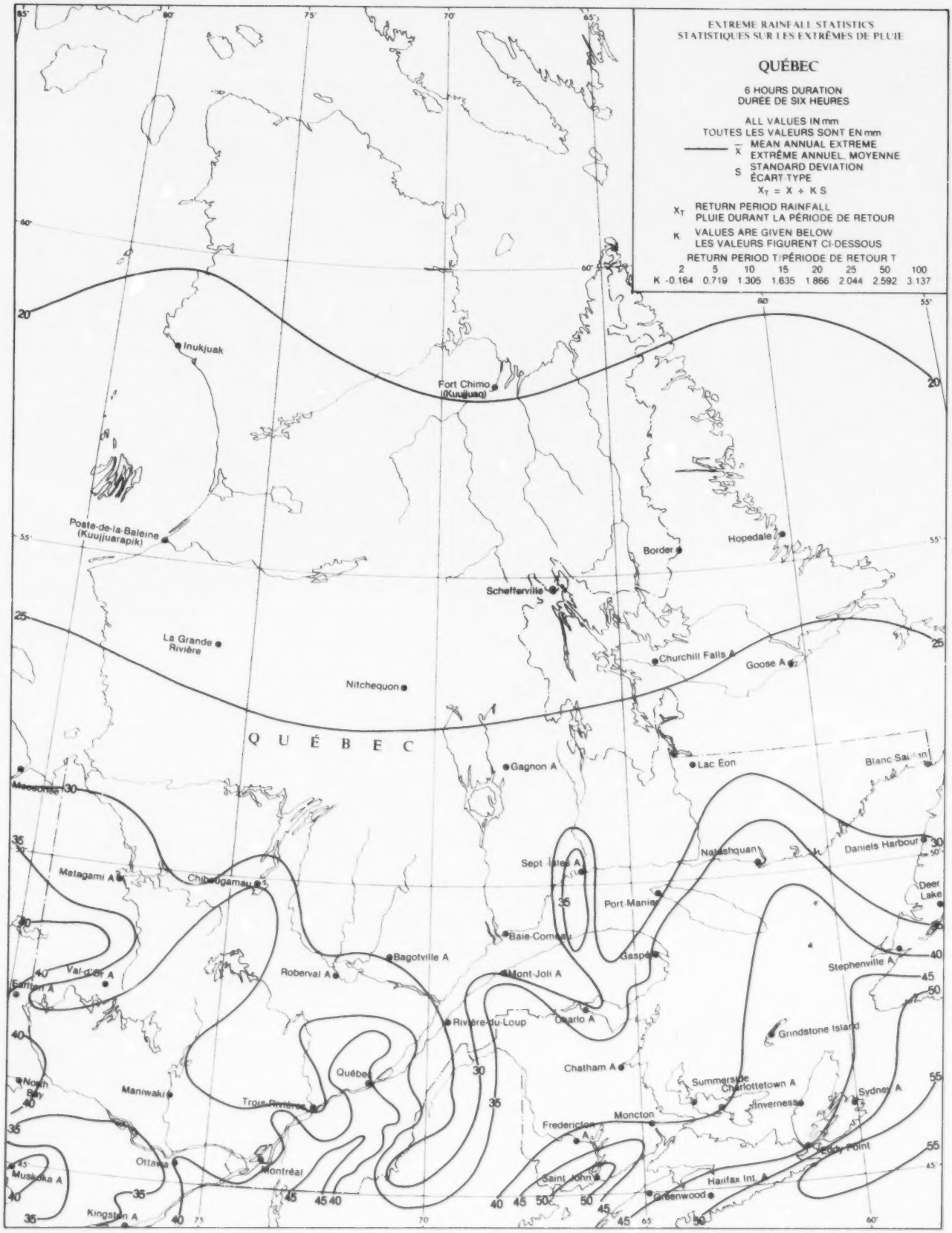

Churchill A
Inukjuak
Thompson A
Gillam A
Island Lake
Trout Lake
Poste-de-la-Baleine
La Grande Rivière
Bissett
Red Lake
Pickle Lake
Lansdowne House
Sioux Lookout A
Kenora A
Dryden
Armstrong A
Upsala
Atikokan
Thunder Bay
Geraldton
Kapuskasing
Moosonee
Matagami A
Chibougamau
Timmins
Val-d'Or A
Earlton A
Caribou Island
Sault Ste. Marie
Sudbury
North Bay
Maniwaki
Montréal
Ottawa
Parry Sound
Muskoka A
Wiarton A
Barrie
Kingston A
Trenton A
Goderich
Toronto
Hamilton A
St. Catharines
London A
Windsor A
ONTARIO
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ONTARIO
5 MINUTES DURATION
DURÉE DE CINQ MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ÉCART TYPE
$X_T = X + KS$
RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K 0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137

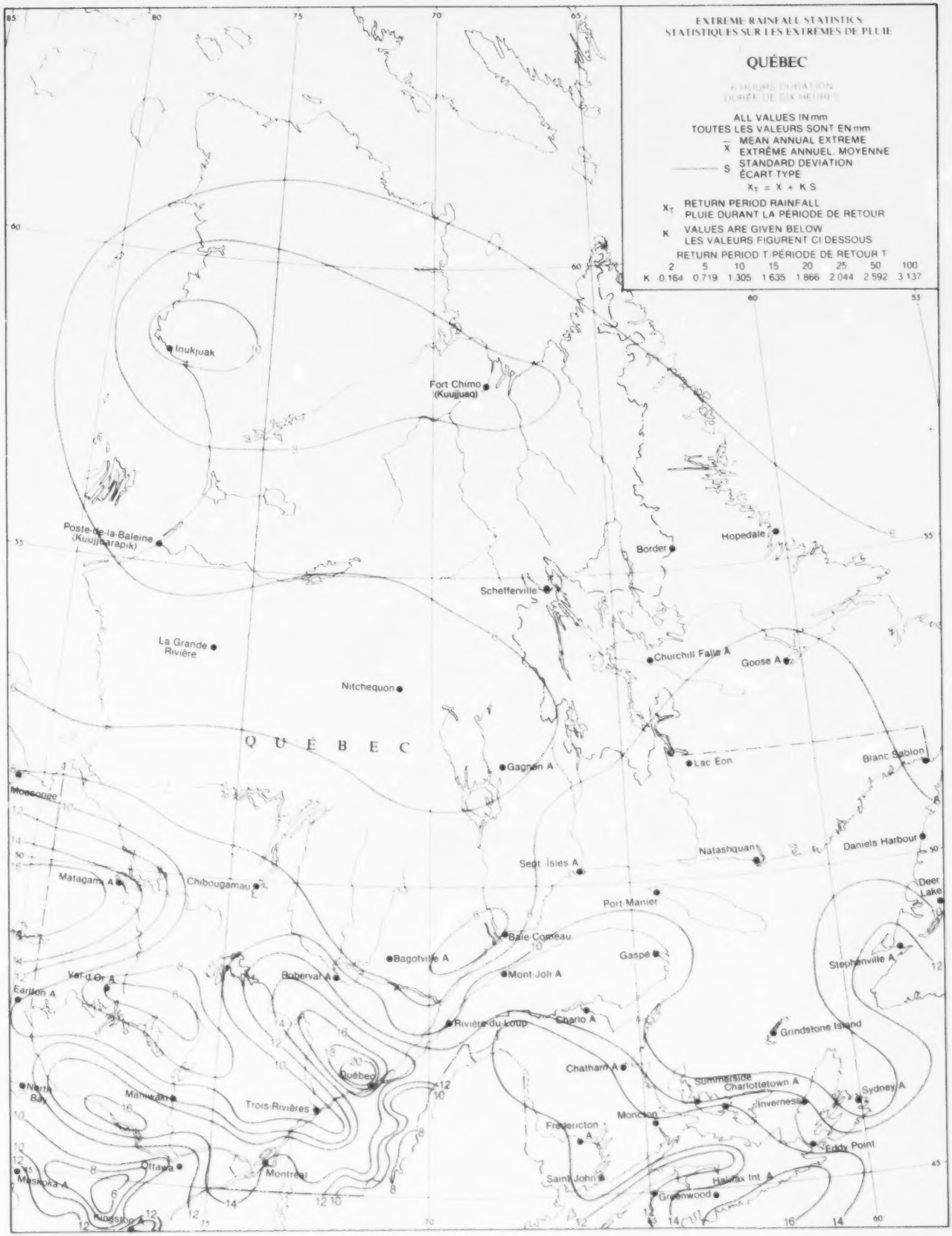

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
QUÉBEC
24 HOURS DURATION
DURÉE DE VINGT-QUATRE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
QUÉBEC
Inukjuak
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Poste-de-la-Baleine (Kuujjuarapik)
La Grande Rivière
Nitchequon
Schefferville
Border
Hopedale
Churchill Falls A
Goose A
Gagnon A
Lac Eon
Blanc-Sablon
Moosonee
Mikagami A
Chibougamau
Sept-Îles A
Natashquan
Daniels Harbour
Deer Lake
Port-Menier
Baie-Comeau
Bagotville A
Roberval A
Mont-Joli A
Gaspé
Stephenville A
Val-d'Or A
Earlton
Rivière-du-Loup
Charlo A
Grindstone Island
Chatham A
Summerside
Charlottetown A
Sydney A
Québec
North Bay
Manwaki
Trois-Rivières
Moncton
Fredericton A
Eddy Point
Ottawa
Montreal
Saint John
Halifax Int. A
Greenwood
Mushaloe A
Kingston A

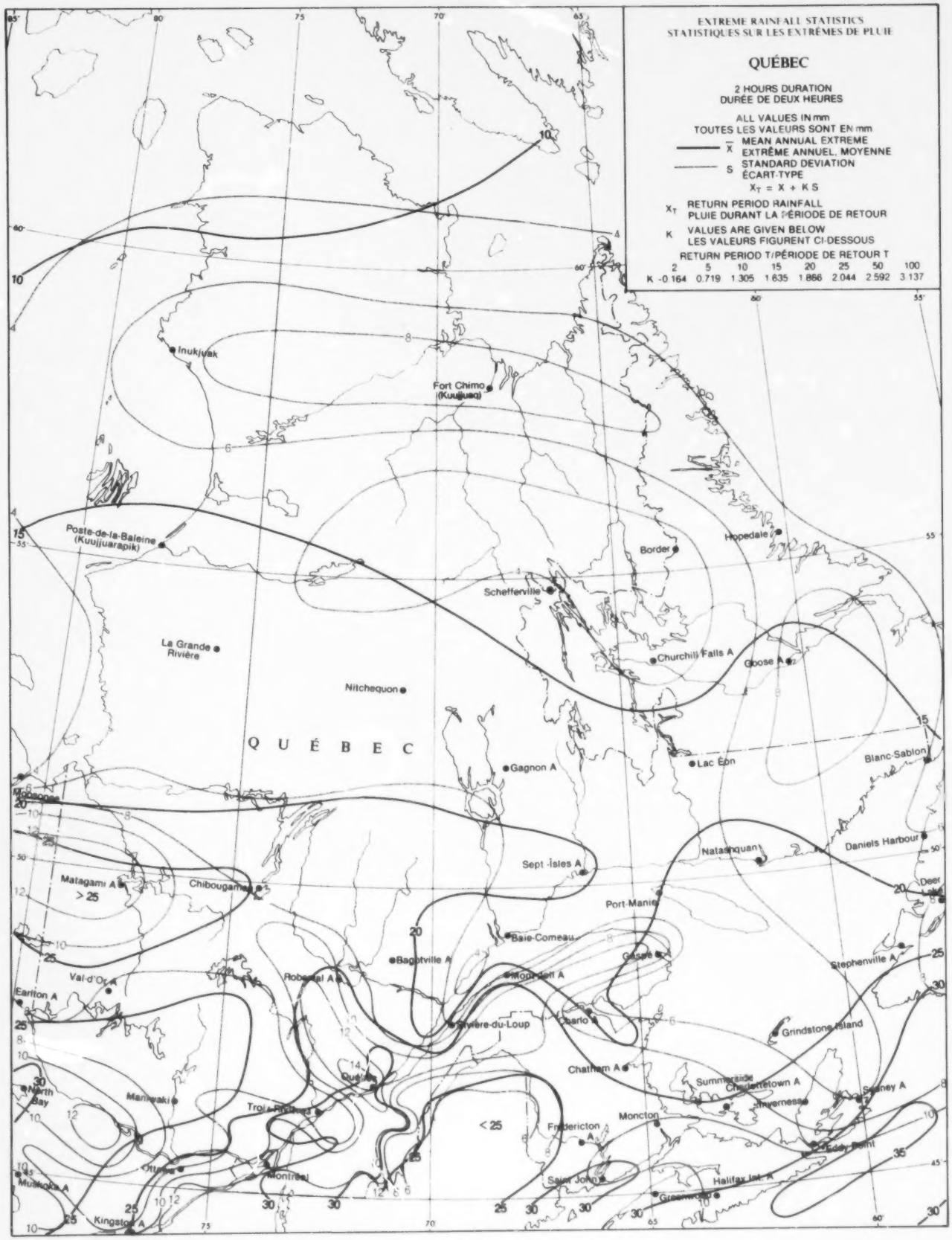

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
QUÉBEC
24 HOURS DURATION
DURÉE DE VINGT-QUATRE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
QUÉBEC
Inukjuak
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Poste-de-la-Baleine (Kuujjuarapik)
La Grande Rivière
Nitchequon
Schefferville
Border
Hopedale
Churchill Falls A
Goose A
Lac Eon
Gagnon A
Blanc-Sablon
Moosonee
Natashquan
Daniels Harbour
Sept Iles A
Port-Menier
Matagami A
Chibougamau
Baie-Comeau
Bagotville A
Gaspé
Mont-Joli A
Stephenville A
Val-d'Or A
Carlton A
Roberval A
Rivière-du-Loup
Charlo A
Grindstone Island
Chatham A
Summerside
Charlottetown A
Sydney A
North Bay
Maniwaki
Trois-Rivières
Québec
Fredericton
Moncton
Eddy Point
Ottawa
Montréal
Muskoka A
Saint John
Halifax Int. A
Greenwood
Kingston A

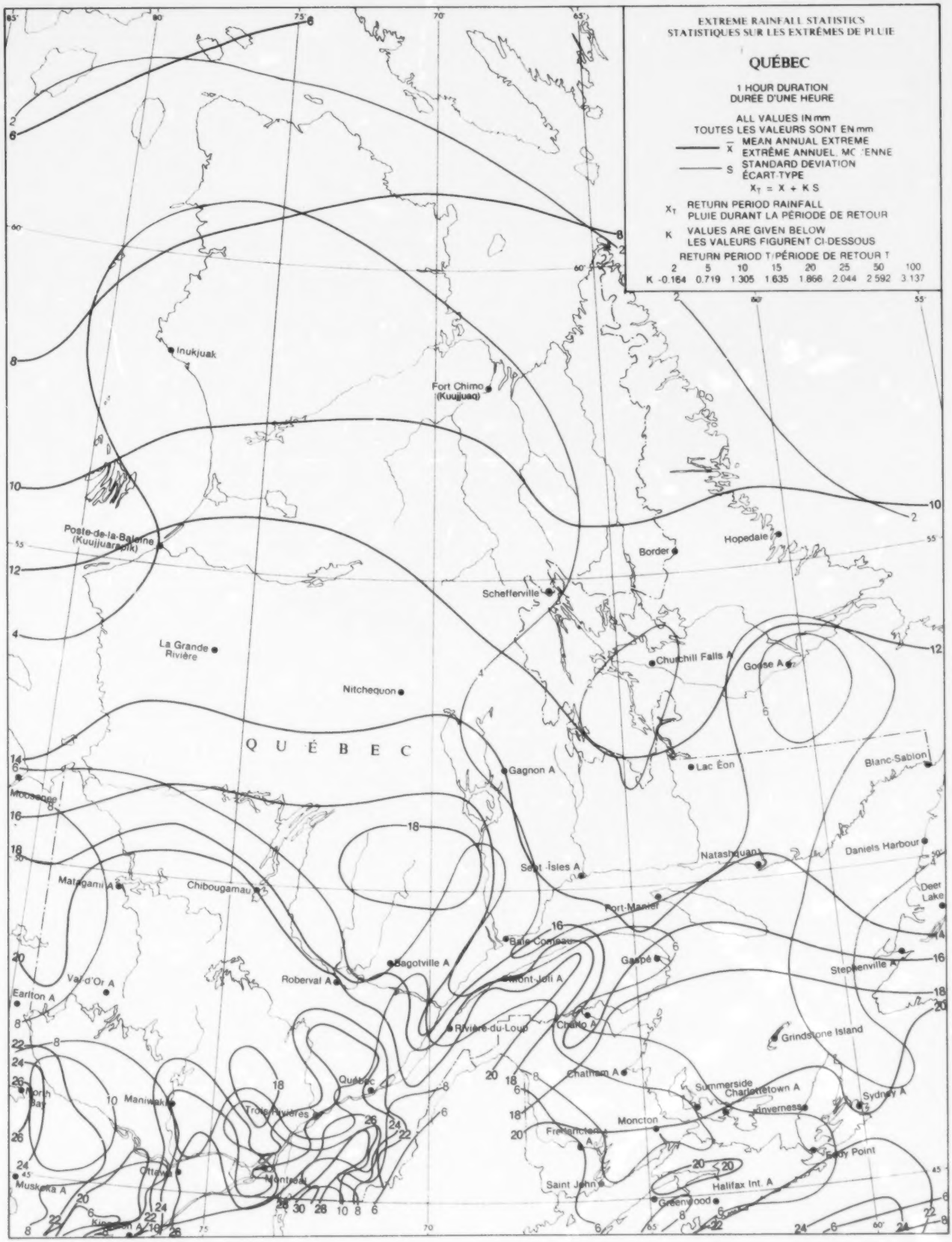

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
QUÉBEC
12 HOURS DURATION
DURÉE DE DOUZE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K 0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
QUÉBEC
Inukjuak
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Poste-de-la-Baleine (Kuujjuarapik)
La Grande Rivière
Nitchequon
Schefferville
Border
Hopedale
Churchill Falls A
Goose A
Gagnon A
Lac Eon
Blanc Sablon
Moosonee
Matagami A
Chibougamau
Sept Îsles A
Natashquan
Daniels Harbour
Deer Lake
Port Menier
Baie-Comeau
Gaspé
Stephenville A
Bagotville A
Mont-Joli A
Roberval A
Val d'Or A
Earlton A
Rivière-du-Loup
Charlo A
Grindstone Island
Québec
Chatham A
Summerside
Charlottetown A
Sydney A
Inverness
North Bay
Maniwaki
Trois-Rivières
Moncton
Fredericton A
Eddy Point
Ottawa
Montréal
Saint John
Halifax Int. A
Greenwood
Muskoka A
Kingston A

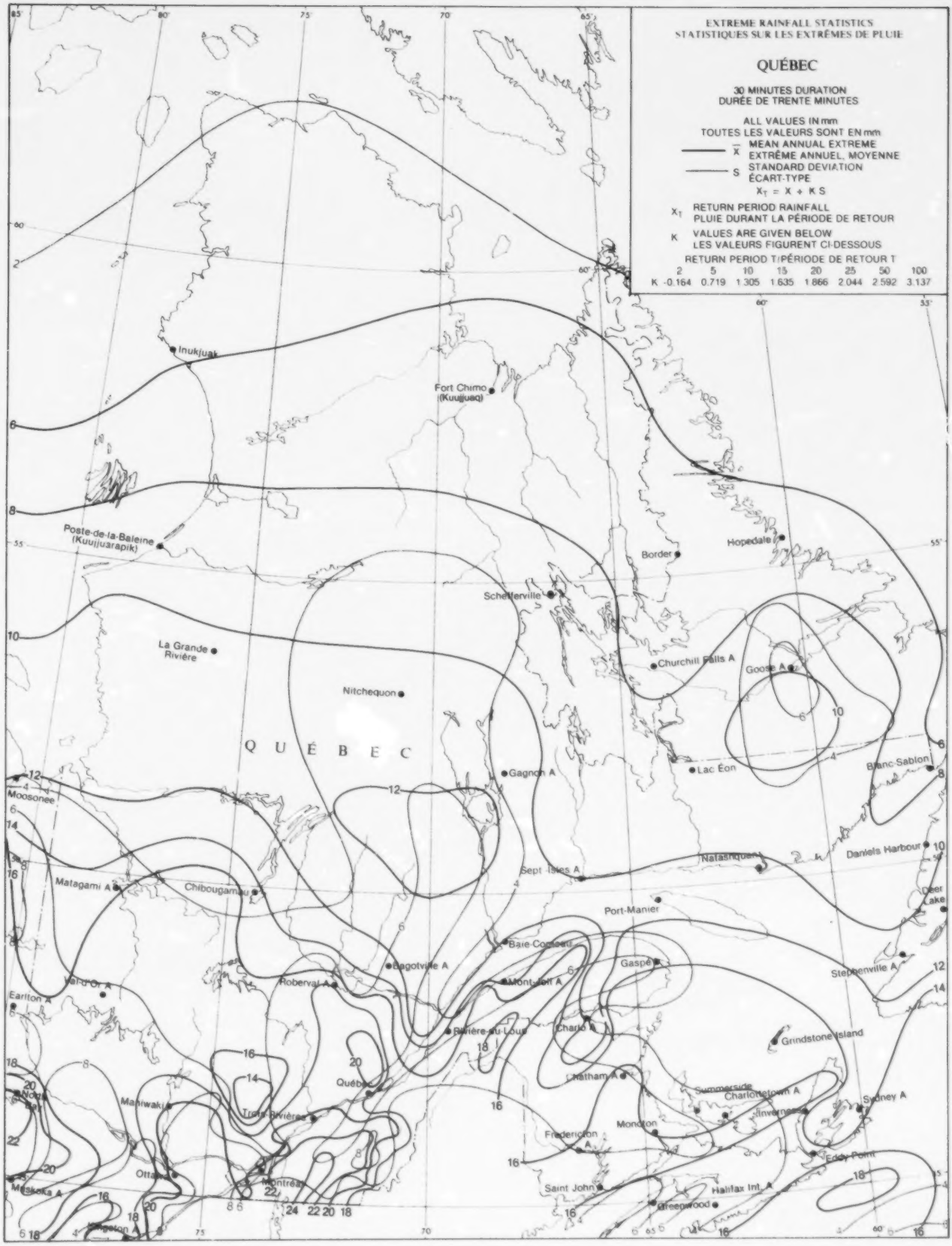

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
QUÉBEC
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
X̄ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI DESSOUS
RETURN PERIOD T PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
Inukjuak
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Poste-de-la-Baleine (Kuujjuarapik)
La Grande Rivière
Nitchequon
Schefferville
Border
Hopedale
Churchill Falls A
Goose A
Lac Eon
Blanc Sablon
Gagnon A
Moosonee
Matagami A
Chibougamau
Sept Isles A
Natashquan
Daniels Harbour
Port Manier
Baie Comeau
Bagotville A
Gaspé
Stephenville A
Val d'Or A
Roberval A
Mont-Joli A
Earlton A
Rivière-du-Loup
Charlo A
Grindstone Island
Chatham A
Québec
North Bay
Mattawa
Trois-Rivières
Summerside
Charlottetown A
Sydney A
Inverness
Moncton
Fredericton A
Eddy Point
Ottawa
Muskoka A
Montréal
Saint John
Halifax Int. A
Greenwood
Kingston A
QUÉBEC

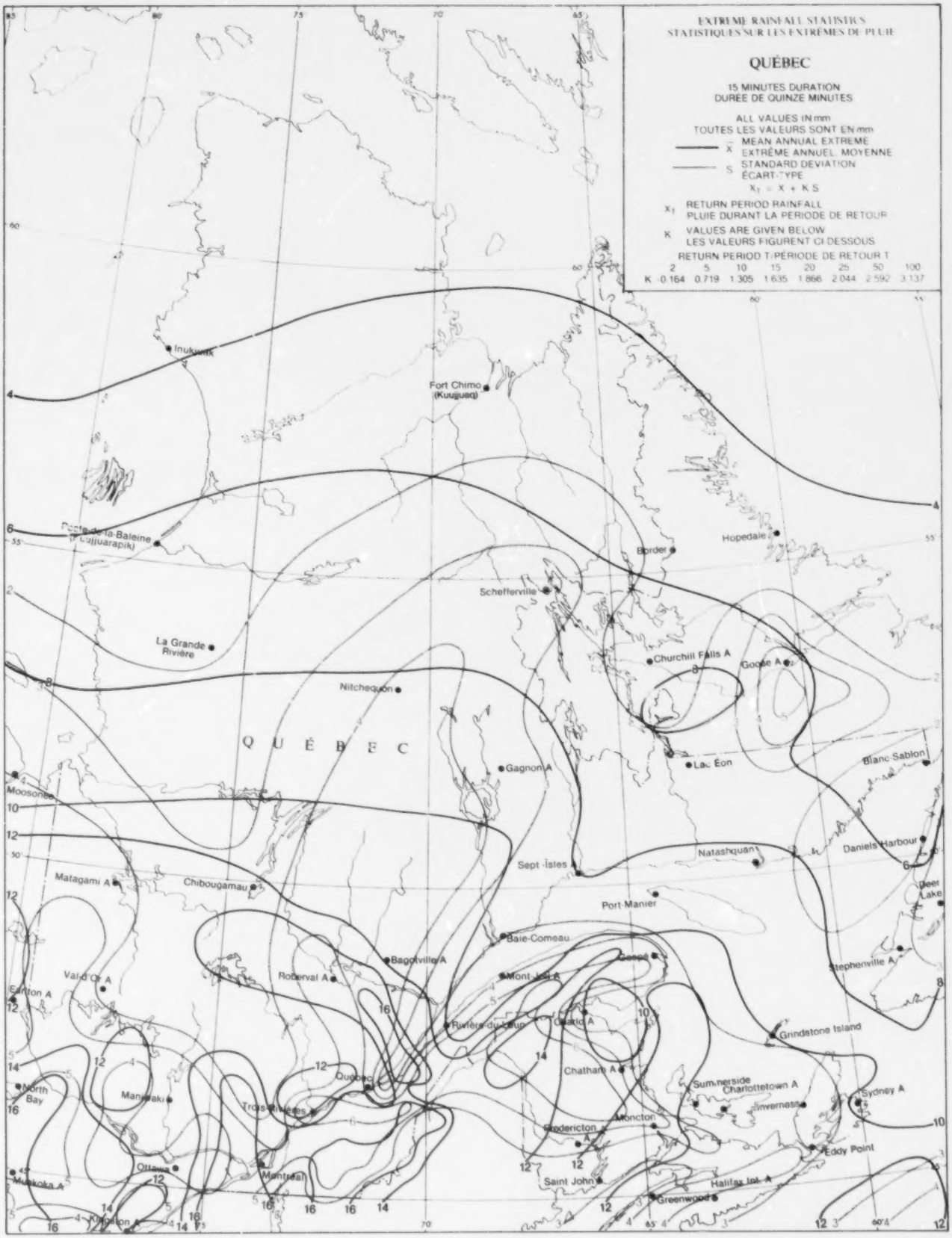

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
QUÉBEC
6 HOURS DURATION
DURÉE DE SIX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
QUÉBEC
Inukjuak
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Poste-de-la-Baleine (Kuujjuarapik)
La Grande Rivière
Nitchequon
Schefferville
Border
Hopedale
Churchill Falls A
Goose A
Gagnon A
Lac Eon
Blanc Sablon
Natashquan
Daniels Harbour
Deer Lake
Sept-Îles A
Port Menier
Gaspé
Baie-Comeau
Matagami A
Chibougamau
Bagotville A
Roberval A
Mont-Joli A
Val-d'Or A
Rivière-du-Loup
Québec
Trois-Rivières
Maniwaki
Ottawa
Montréal
Kingston A
Muskoka A
Stephenville A
Grindstone Island
Chatham A
Summerside
Charlottetown A
Inverness
Sydney A
Moncton
Fredericton A
Saint John
Halifax Int. A
Greenwood
Cape Ray
Sable Island

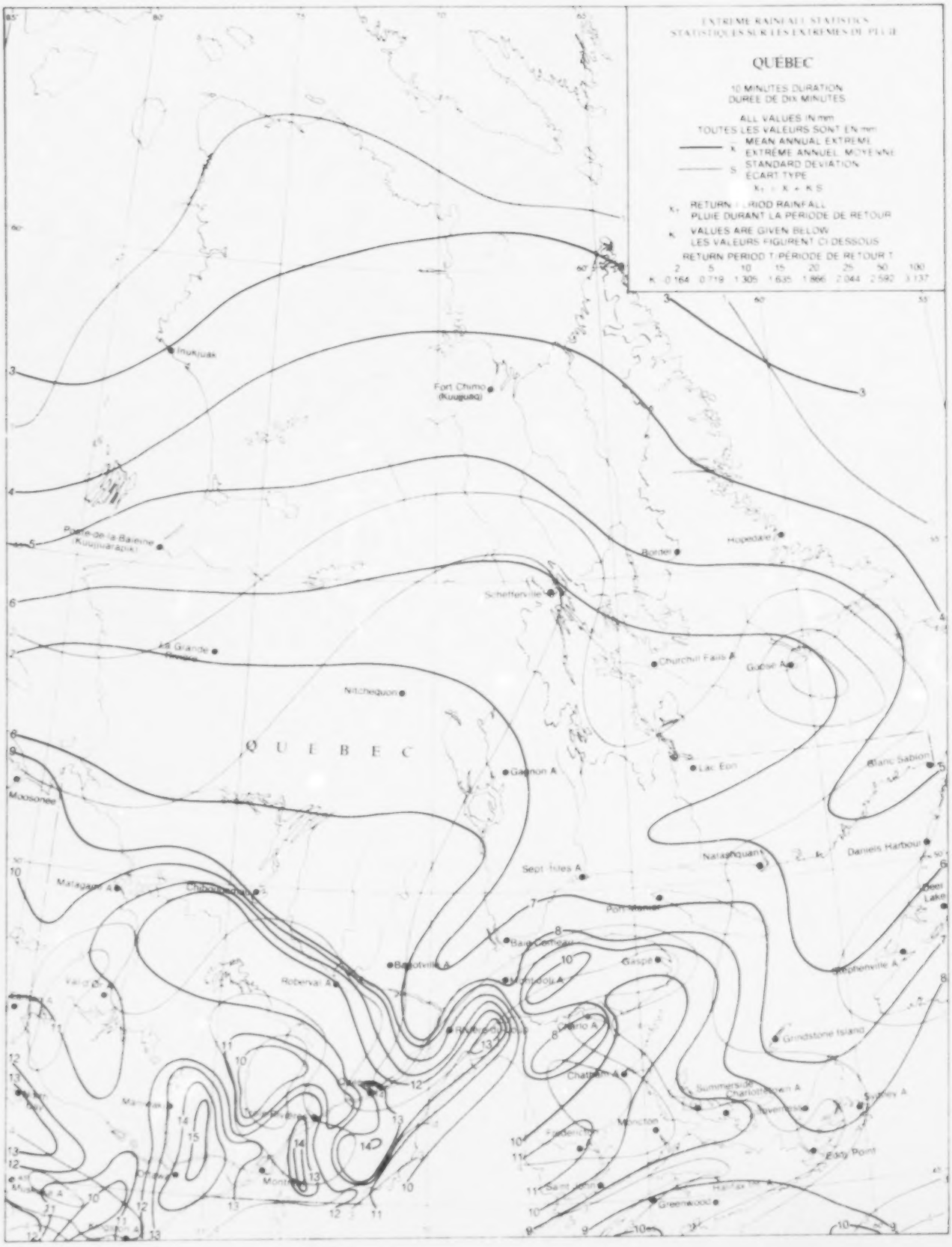

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
QUÉBEC
6 HOURS DURATION
DURÉE DE SIX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
QUÉBEC
Inukjuak
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Poste-de-la-Baleine (Kuujjuarapik)
La Grande Rivière
Nitchequon
Schefferville
Border
Hopedale
Churchill Falls A
Goose A
Lac Eon
Blanc Sablon
Gagnon A
Mosonee
Natashquan
Daniels Harbour
Sept-Isles A
Matagami A
Chibougamau
Port Menier
Deer Lake
Baie Comeau
Gaspé
Bagotville A
Stephenville A
Ver-d'Or A
Roberval A
Mont-Joli A
Earlton A
Rivière-du-Loup
Charlo A
Grindstone Island
Québec
Chatham A
North Bay
Summerside
Charlottetown A
Sydney A
Mattawa
Trois-Rivières
Moncton
Inverness
Fredericton A
Eddy Point
Ottawa
Montreal
Saint John
Halifax Int. A
Muskoka A
Greenwood
Kingston

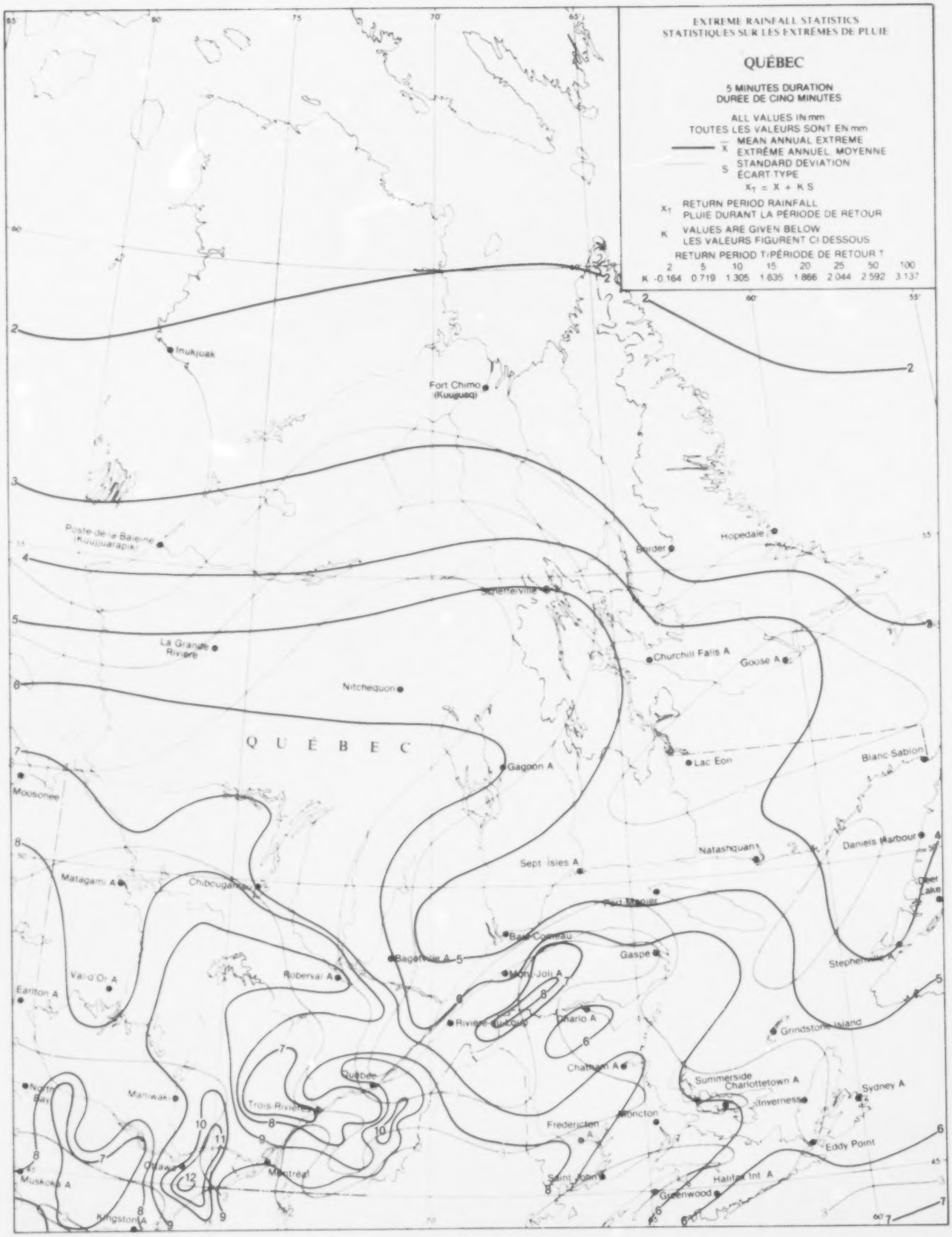

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
QUÉBEC
2 HOURS DURATION
DURÉE DE DEUX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
QUÉBEC
Inukjuak
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Poste-de-la-Baleine (Kuujjuarapik)
La Grande Rivière
Nitchequon
Schefferville
Border
Hopedale
Churchill Falls A
Goose A
Lac Eon
Blanc-Sablon
Gagnon A
Natashquan
Daniels Harbour
Sept-Îsles A
Matagami A
Chibougamau
Port-Menier
Baie-Comeau
Gaspé
Bagotville A
Mont-Joli A
Stephenville A
Val-d'Or A
Earlton A
Rivière-du-Loup
Quebec
Grindstone Island
Chatham A
Summerside
Charlottetown A
Sydney A
Mattawa
North Bay
Maniwaki
Trois-Rivières
Fredericton A
Moncton
Ottawa
Montreal
Muskoka A
Saint John
Halifax Int. A
Greenwood
Kingston A
< 25
> 25

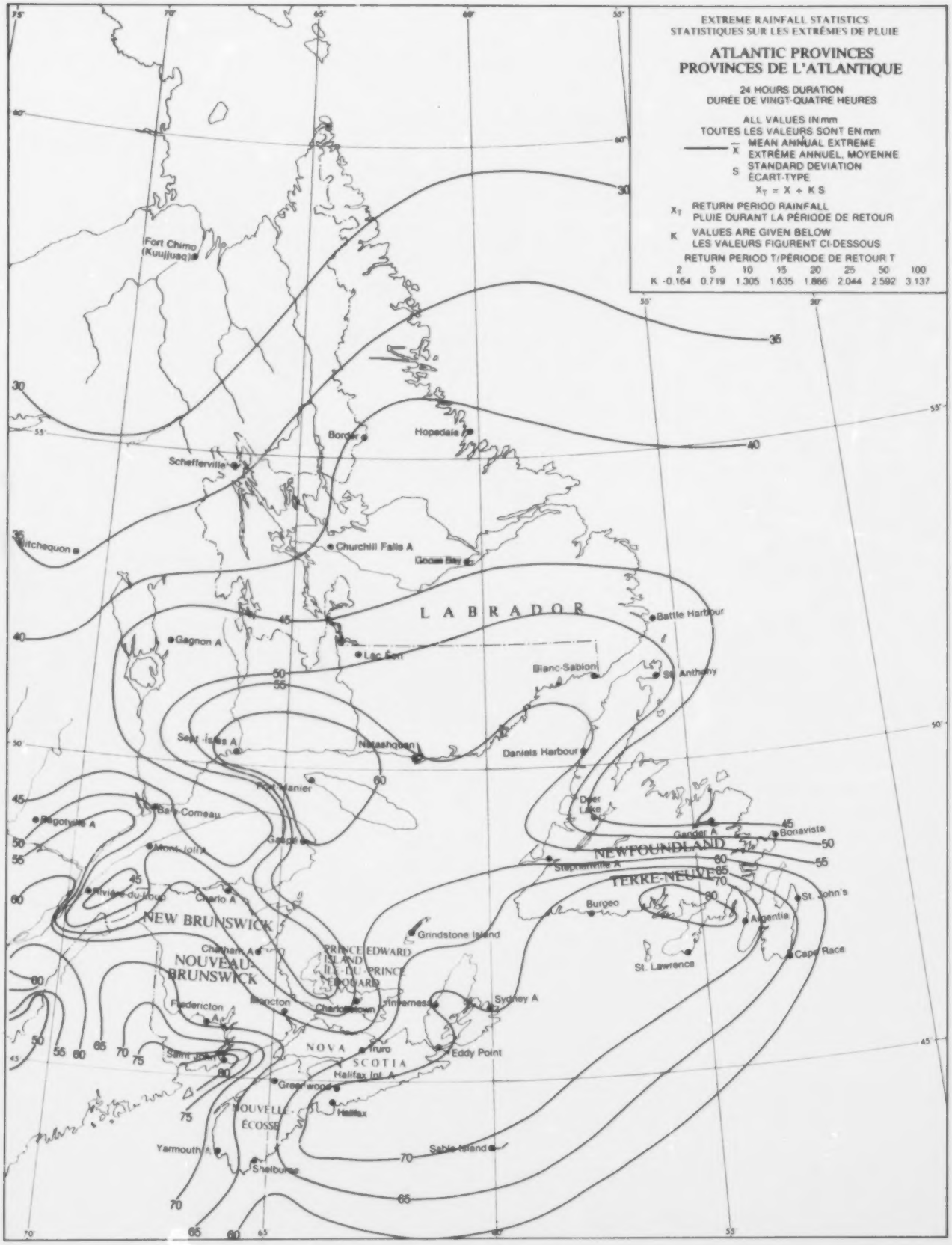

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
QUÉBEC
1 HOUR DURATION
DURÉE D'UNE HEURE
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
QUÉBEC
Inukjuak
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Poste-de-la-Baleine (Kuujjuarapik)
La Grande Rivière
Nitchequon
Schefferville
Border
Hopedale
Churchill Falls A
Goose A
Lac Éon
Gagnon A
Blanc-Sablon
Natashquan
Daniels Harbour
Sept-Îsles A
Deer Lake
Fort-Mackay
Baie-Comeau
Gaspé
Stephenville A
Bagotville A
Roberval A
Mont-Joli A
Chibougamau
Matagami A
Val-d'Or A
Earlton A
Rivière-du-Loup
Charlo A
Grindstone Island
Chatham A
Summerside
Charlottetown A
Sydney A
Inverness
Québec
Trois-Rivières
Moncton
Fredericton A
Eddy Point
Maniwaki
Ottawa
Montréal
Saint John
Halifax Int. A
Greenwood
Muskoka A
Kingston A


EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
QUÉBEC
30 MINUTES DURATION
DURÉE DE TRENTE MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
QUÉBEC
Inukjuak
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Poste-de-la-Baleine (Kuujjuarapik)
La Grande Rivière
Nitchequon
Schefferville
Border
Hopedale
Churchill Falls A
Goose A
Gagnon A
Lac Eon
Blanc Sablon
Moosonee
Matagami A
Chibougamau
Sept-Iles A
Natashquan
Daniels Harbour
Deer Lake
Port-Menier
Baie Comeau
Bagotville A
Gaspé
Stephenville A
Roberval A
Mont-Joli A
Earlton A
Rivière-au-Loup
Charlo A
Grindstone Island
Chatham A
Summerside
Charlottetown A
Sydney A
Maniwaki
Trois-Rivières
Québec
Inverness
Moncton
Fredericton A
Eddy Point
Ottawa
Montréal
Saint John
Halifax Int. A
Greenwood
Muskoka A
Kingston A

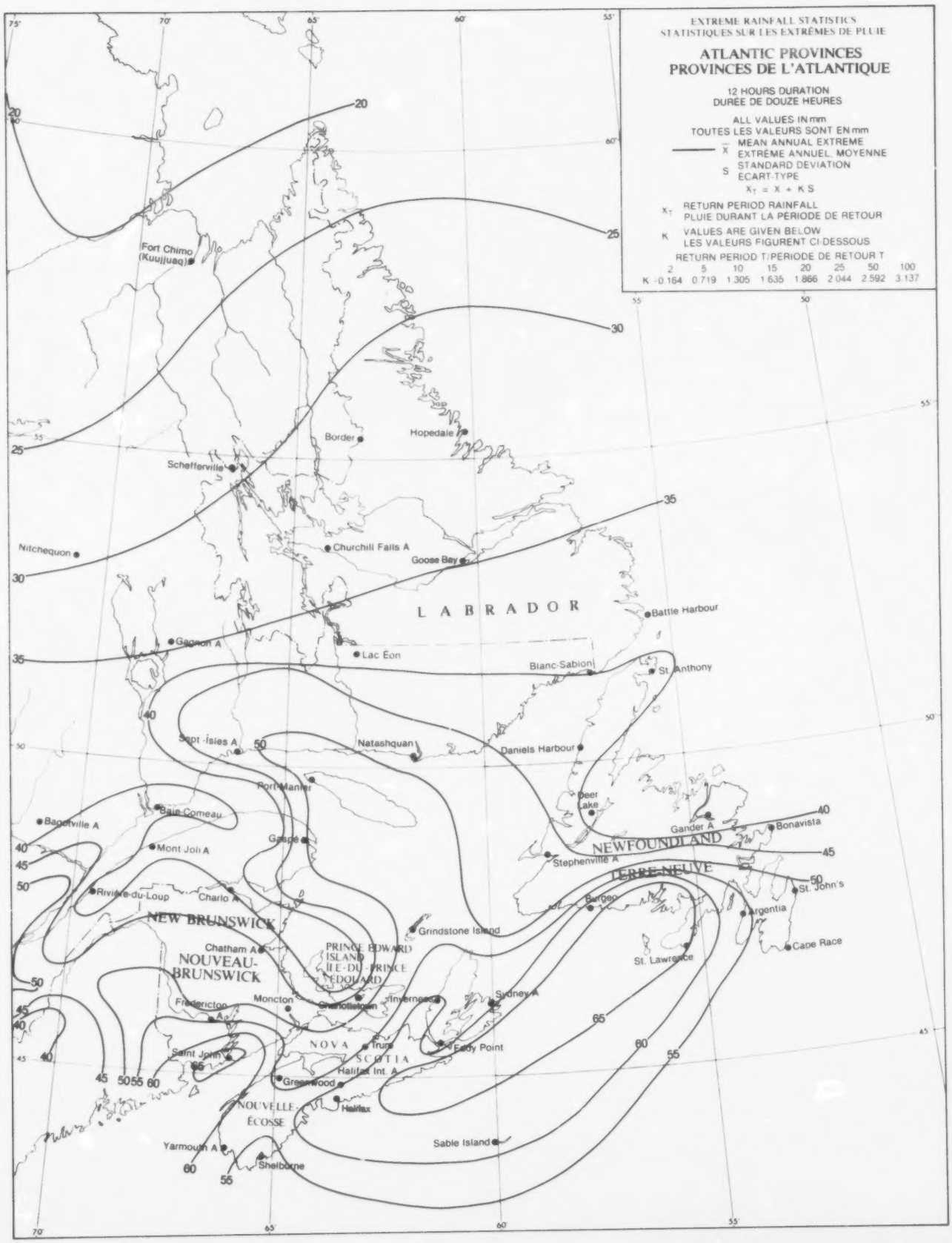

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
QUÉBEC
15 MINUTES DURATION
DURÉE DE QUINZE MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + KS$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K 0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
QUÉBEC
Inukjuak
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Poste-de-la-Baleine (Kuujjuarapik)
La Grande Rivière
Schefferville
Nitchequon
Hopedale
Border
Churchill Falls A
Goose A
Lac Eon
Blanc-Sablon
Gagnon A
Moosonee
Matagami A
Chibougamau
Natashquan
Daniels Harbour
Sept-Îsles
Port-Menier
Deer Lake
Baie-Comeau
Bagotville A
Roberval A
Mont-Joli A
Gaspé
Stephenville A
Val-d'Or A
Earlton A
Rivière-du-Loup
Quebec A
Grindstone Island
Chatham A
Summerside
Charlottetown A
Sydney A
North Bay
Maniwaki
Trois-Rivières
Quebec
Moncton
Fredericton A
Eddy Point
Ottawa
Montreal
Muskoka A
Kingston A
Saint John
Halifax Int. A
Greenwood


EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTREMES DE PLUIE
QUÉBEC
10 MINUTES DURATION
DUREE DE DIX MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTREME ANNUEL MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ECART TYPE
RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PERIODE DE RETOUR
VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
QUEBEC
Inukjuak
Fort Chimo
(Kuuguaq)
Poste-de-la-Baleine
(Kuujjuarapik)
Schefferville
Churchill Falls A
Gudger A
Nitchequon
Gagnon A
Lac Eon
Blanc Sablon
Mooselee
Natashquan
Daniels Harbour
Sept-Iles A
Baie Comeau
Gaspé
Bagotville A
Roberval A
Mont-Joli A
Stephenville A
Grindstone Island
Chatham A
Summerside
Charlottetown A
Sydney A
Moncton
Fredericton
Bishop Point
Saint John
Greenwood
Halifax


EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
QUÉBEC
5 MINUTES DURATION
DURÉE DE CINQ MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
X̄ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
QUÉBEC
Inukjuak
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Poste-de-la-Baleine (Kuujjuarapik)
Schefferville
La Grande Rivière
Nitchequon
Churchill Falls A
Goose A
Hopedale
Border
Lac Eon
Blanc Sablon
Gagnon A
Moosonee
Matagami A
Chibougamau
Sept Isles A
Natashquan
Daniels Harbour
Deer Lake
Port Menier
Baie Comeau
Bagotville A
Gaspe
Stephenville A
Val d'Or A
Roberval A
Mont Joli A
Earlton A
Rivière du Loup
Ottawa A
Grindstone Island
Chatham A
Québec
North Bay
Mamiwak
Trois Rivières
Summerside
Charlottetown A
Inverness
Sydney A
Fredericton A
Moncton
Eddy Point
Muskoka A
Montréal
Saint John
Halifax Int A
Greenwood
Kingston A


EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ATLANTIC PROVINCES
PROVINCES DE L'ATLANTIQUE
24 HOURS DURATION
DURÉE DE VINGT-QUATRE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\overline{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \overline{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
LABRADOR
NEWFOUNDLAND
TERRE-NEUVE
NEW BRUNSWICK
NOUVEAU-BRUNSWICK
NOVA SCOTIA
NOUVELLE-ÉCOSSE
PRINCE EDWARD ISLAND
ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Schefferville
Border
Hopedale
Churchill Falls A
Goose Bay
Battle Harbour
Gagnon A
Lac Eon
Blanc-Sablon
St. Anthony
Seal Islets A
Natashquan
Daniels Harbour
Port Menier
Bagotville A
Baie-Comeau
Mont-Joli A
Gaspé
Rivière-du-Loup
Charlo A
Deer Lake
Gander A
Bonavista
Stephenville A
Burgeo
Argentia
St. John's
Cape Race
St. Lawrence
Grindstone Island
Chatham A
Fredericton A
Moncton
Charlottetown
Summerside
Sydney A
Saint John
Truro
Eddy Point
Halifax Int. A
Greenwood
Halifax
Yarmouth A
Shelburne
Sable Island

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ATLANTIC PROVINCES
PROVINCES DE L'ATLANTIQUE
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Border
Hopedale
Schefferville
Nitchequon
Churchill Falls A
Goose Bay
LABRADOR
Battle Harbour
Gagnon A
Lac Eon
Blanc-Sablon
St. Anthony
Sept-Iles A
Natashquan
Daniels Harbour
Port-Menier
Baie-Comeau
Bagotville A
Deer Lake
Gander A
Bonavista
Mont-Joli A
Gaspé
NEWFOUNDLAND
TERRE-NEUVE
Stephenville A
Rivière-du-Loup
Charlo A
Burgeo
St. John's
Argentia
NEW BRUNSWICK
NOUVEAU-BRUNSWICK
Grindstone Island
Chatham A
PRINCE EDWARD ISLAND
ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD
St. Lawrence
Cape Race
Fredericton A
Moncton
Charlottetown
Summerside
Sydney A
Saint John
NOVA SCOTIA
Truro
Eddy Point
Halifax Int. A
Greenwood
NOUVELLE-ÉCOSSE
Yarmouth A
Sable Island
Shelburne

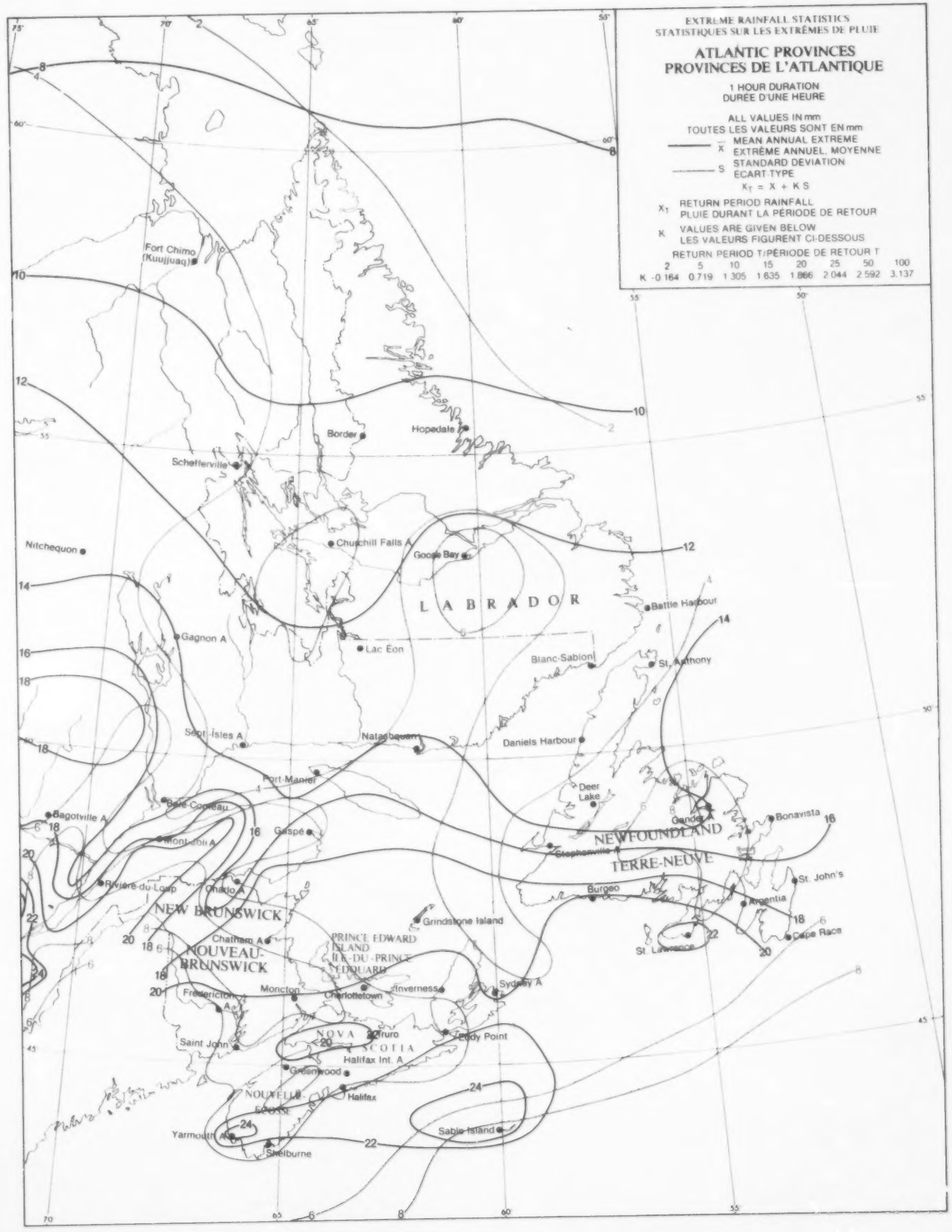

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ATLANTIC PROVINCES
PROVINCES DE L'ATLANTIQUE
12 HOURS DURATION
DURÉE DE DOUZE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
LABRADOR
NEWFOUNDLAND
TERRE-NEUVE
NEW BRUNSWICK
NOUVEAU-BRUNSWICK
PRINCE EDWARD ISLAND
ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD
NOVA SCOTIA
NOUVELLE-ÉCOSSE
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Schefferville
Border
Hopedale
Nitchequon
Churchill Falls A
Goose Bay
Battle Harbour
Gagnon A
Lac Eon
Blanc-Sablon
St. Anthony
Sept-Îsles A
Natashquan
Daniels Harbour
Port Menier
Baie Comeau
Bagotville A
Mont Joli A
Gaspé
Deer Lake
Gander A
Bonavista
Stephenville A
St. John's
Rivière-du-Loup
Charlo A
Burgeo
Argentia
Grindstone Island
Chatham A
St. Lawrence
Cape Race
Fredericton A
Moncton
Charlottetown
Inverness
Sydney A
Truro
Eddy Point
Saint John
Halifax Int. A
Greenwood
Halifax
Yarmouth A
Shelburne
Sable Island

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ATLANTIC PROVINCES
PROVINCES DE L'ATLANTIQUE
12 HOURS DURATION
DURÉE DE DOUZE HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
X MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Border
Hopedale
Schefferville
Nitchequon
Churchill Falls A
Goose Bay
LABRADOR
Battle Harbour
Gagnon A
Lac Eon
Blanc-Sablon
St. Anthony
Sept-Iles A
Natashquan
Daniels Harbour
Port-Menier
Baie-Comeau
Bagotville A
Gaspé
Mont-Joli A
Deer Lake
Gander A
Bonavista
NEWFOUNDLAND
TERRE-NEUVE
Stephenville A
Rivière-du-Loup
Charlo A
Burgeo
St. John's
Argentia
NEW BRUNSWICK
NOUVEAU-BRUNSWICK
Grindstone Island
Chatham A
PRINCE EDWARD ISLAND
ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD
Cape Race
St. Lawrence
Fredericton A
Moncton
Charlottetown
Inverness
Sydney A
Saint John
NOVA SCOTIA
Truro
Eddy Point
Halifax Int. A
Greenwood
NOUVELLE-ÉCOSSE
Yarmouth A
Shelburne
Sable Island

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ATLANTIC PROVINCES
PROVINCES DE L'ATLANTIQUE
6 HOURS DURATION
DURÉE DE SIX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
X̄ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL. MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Border
Hopedale
Schefferville
Nitchequon
Churchill Falls A
Goose Bay
LABRADOR
Battle Harbour
Gagnon A
Lac Éon
Blanc-Sablon
St. Anthony
Sept-Îles A
Natashquan
Daniels Harbour
Port Menier
Deer Lake
Baie Comeau
Bagotville A
Gaspé
Gander A
Bonavista
Mont-Joli A
NEWFOUNDLAND
Stephenville A
TERRE NEUVE
Rivière-du-Loup
Charlo A
Burgeo
St. John's
NEW BRUNSWICK
Argentia
Grindstone Island
Chatham A
PRINCE EDWARD ISLAND
ÎLE-DU-PRINCE ÉDOUARD
NOUVEAU-BRUNSWICK
St. Lawrence
Cape Race
Fredericton A
Moncton
Charlottetown
Inverness
Sydney A
Saint John
NOVA SCOTIA
Truro
Eddy Point
Halifax Int. A
Greenwood
NOUVELLE-ÉCOSSE
Halifax
Yarmouth A
Shelburne
Sable Island

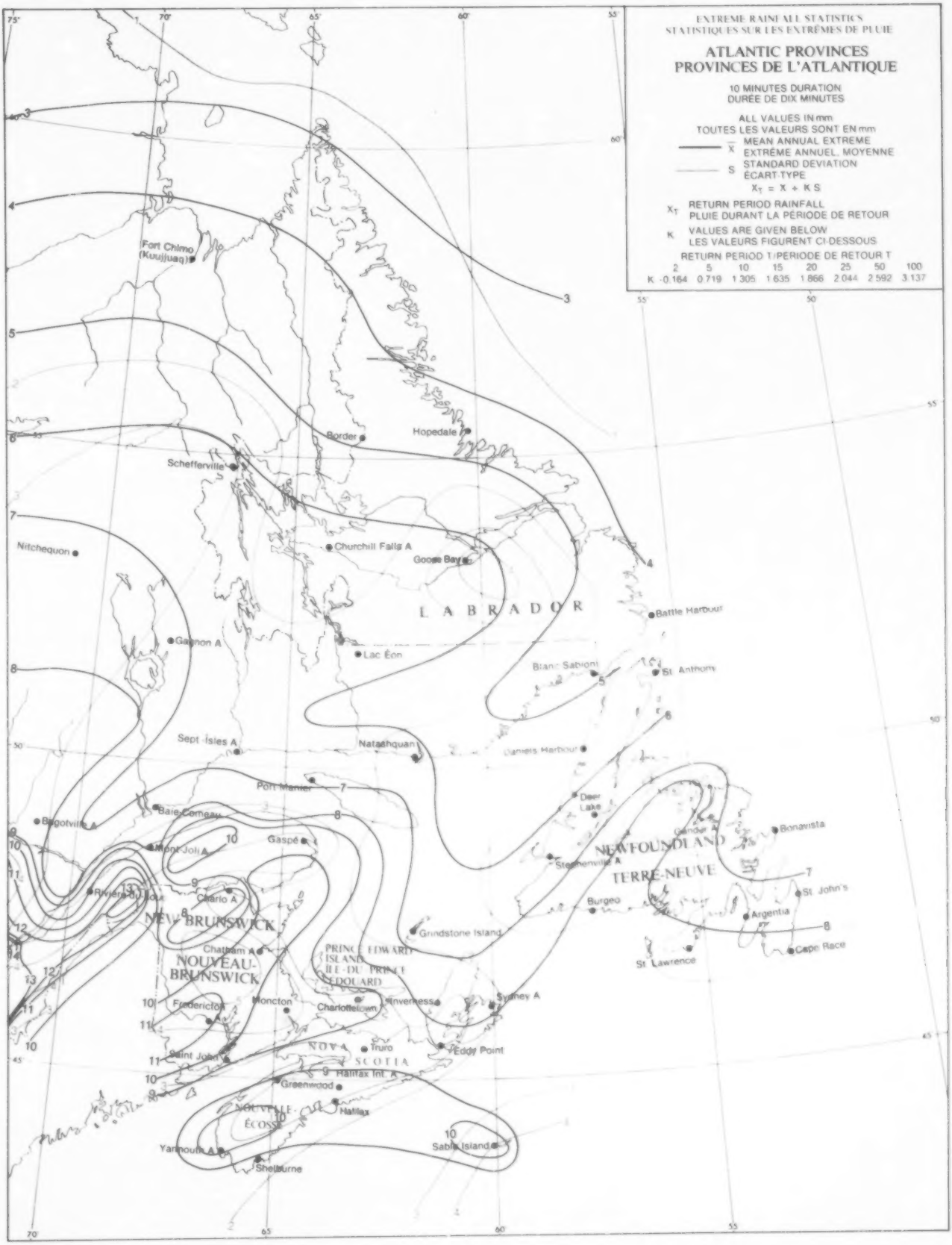
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ATLANTIC PROVINCES
PROVINCES DE L'ATLANTIQUE
6 HOURS DURATION
DURÉE DE SIX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Border
Hopedale
Schefferville
Nitchequon
Churchill Falls A
Goose Bay
LABRADOR
Battle Harbour
Gagnon A
Lac Eon
Blanc-Sablon
St. Anthony
Sept-Îsles A
Natashquan
Daniels Harbour
Port-Menier
Bagotville A
Baie-Comeau
Deer Lake
Gander A
Bonavista
Mont-Joli A
Gaspé
NEWFOUNDLAND
TERRE-NEUVE
Stephenville A
Rivière-du-Loup
Charlo A
Burgeo
St. John's
Argentia
NEW BRUNSWICK
Grindstone Island
Chatham A
PRINCE EDWARD ISLAND
ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD
NOUVEAU-BRUNSWICK
St. Lawrence
Cape Race
Fredericton A
Moncton
Charlottetown
Inverness
Sydney A
Saint John
NOVA SCOTIA
Truro
Eddy Point
Halifax Int. A
Greenwood
NOUVELLE-ÉCOSSE
Halifax
Yarmouth A
Sable Island
Shelburne

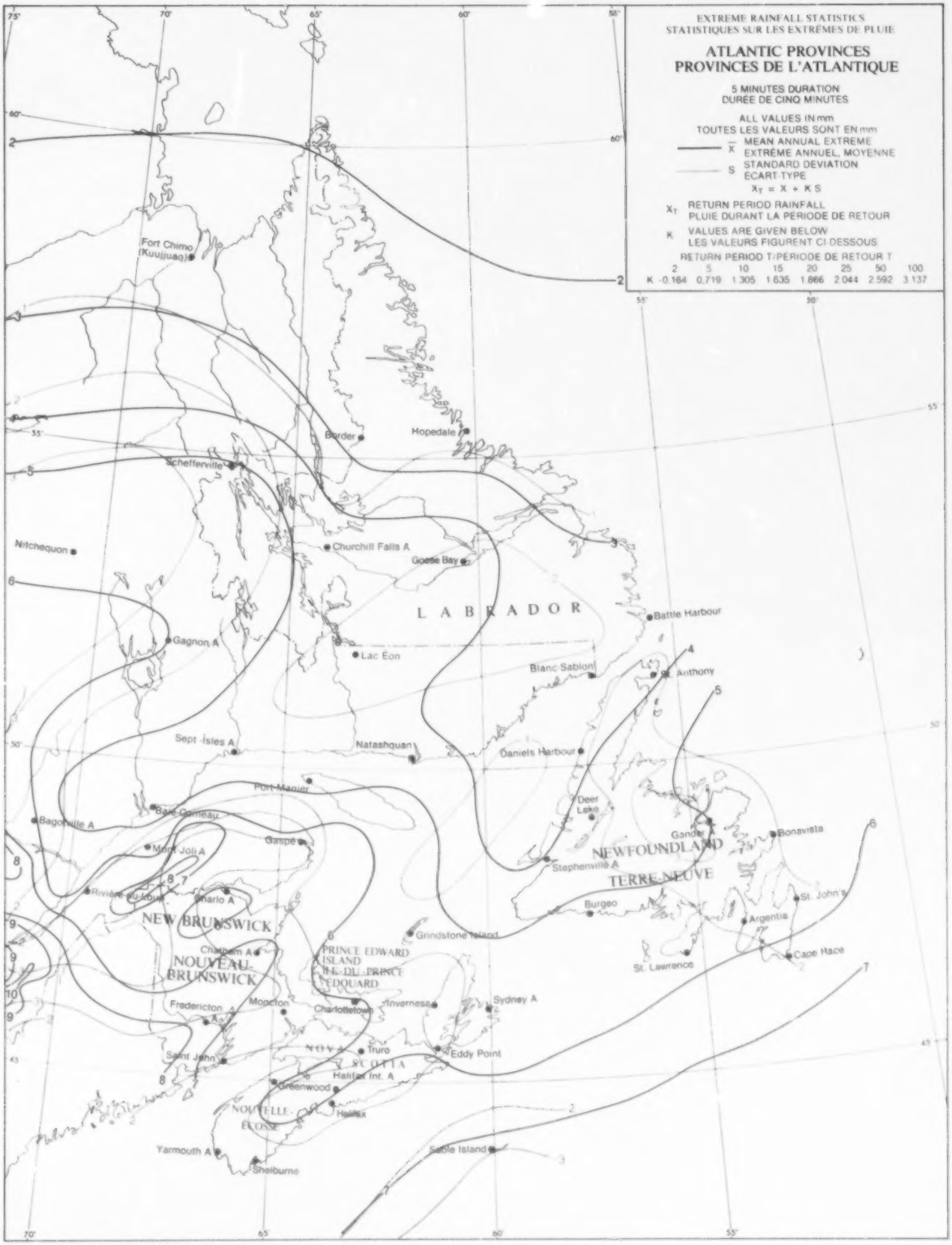
EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ATLANTIC PROVINCES
PROVINCES DE L'ATLANTIQUE
2 HOURS DURATION
E DE DEUX HEURES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = X + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Hopedale
Border
Schefferville
Nitchequon
Churchill Falls A
Goose Bay
LABRADOR
Battle Harbour
Gagnon A
Lac Eon
Blanc-Sablon
St. Anthony
Sept-Îsles A
Natashquan
Daniels Harbour
Port-Menier
Baie-Comeau
Bagotville A
Gaspé
Mont-Joli A
Deer Lake
Gander A
Bonavista
NEWFOUNDLAND
TERRE-NEUVE
Stephenville A
Rivière-du-Loup
Charlo A
St. John's
Burgeo
Argentia
NEW BRUNSWICK
Grindstone Island
Cape Race
Chatham A
PRINCE EDWARD ISLAND
ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD
NOUVEAU-BRUNSWICK
St. Lawrence
Fredericton A
Moncton
Charlottetown
Inverness
Sydney A
Saint John
NOVA SCOTIA
Truro
Eddy Point
Halifax Int. A
Greenwood
Halifax
NOUVELLE-ÉCOSSE
Yarmouth A
Shelburne
Sable Island


EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ATLANTIC PROVINCES
PROVINCES DE L'ATLANTIQUE
1 HOUR DURATION
DURÉE D'UNE HEURE
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Border
Hopedale
Schefferville
Churchill Falls A
Goose Bay
Nitchequon
LABRADOR
Battle Harbour
Gagnon A
Lac Eon
Blanc-Sablon
St. Anthony
Sept-Îsles A
Natashquan
Daniels Harbour
Port-Menier
Deer Lake
Baie-Comeau
Bagotville A
Mont-Joli A
Gaspé
Gander
Bonavista
NEWFOUNDLAND
TERRE-NEUVE
Stephenville
Rivière-du-Loup
Charlo A
Burgeo
St. John's
Argentia
NEW BRUNSWICK
Grindstone Island
Cape Race
St. Lawrence
Chatham A
PRINCE EDWARD ISLAND
ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD
NOUVEAU-BRUNSWICK
Fredericton A
Moncton
Charlottetown
Inverness
Sydney A
Saint John
NOVA SCOTIA
Truro
Teddy Point
Halifax Int. A
Greenwood
NOUVELLE-ÉCOSSE
Halifax
Yarmouth A
Shelburne
Sable Island

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ATLANTIC PROVINCES
PROVINCES DE L'ATLANTIQUE
30 MINUTES DURATION
DURÉE DE TRENTE MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Border
Hopedale
Schefferville
Nitchequon
Churchill Falls A
Goose Bay
LABRADOR
Battle Harbour
Gagnon A
Lac Éon
Blanc Sablon
St. Anthony
Sept-Îles A
Natashquan
Daniels Harbour
Port Menier
Baie-Comeau
Bagotville A
Beer Lake
Gander A
Bonavista
Mont-Joli A
Gaspé
NEWFOUNDLAND
TERRE-NEUVE
Stephenville A
Rivière-du-Loup
Charlo A
NEW BRUNSWICK
NOUVEAU-BRUNSWICK
Burgeo
St. John's
Argentia
Grindstone Island
Chatham A
PRINCE EDWARD ISLAND
ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD
St. Lawrence
Cape Race
Moncton
Charlottetown
Inverness
Sydney A
Fredericton A
Saint John
NOVA SCOTIA
Truro
Eddy Point
Halifax Int. A
Greenwood
NOUVELLE-ÉCOSSE
Halifax
Yarmouth
Sable Island
Shelburne

EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ATLANTIC PROVINCES
PROVINCES DE L'ATLANTIQUE
15 MINUTES DURATION
DURÉE DE QUINZE MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL MOYENNE
STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = X + K S$
RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.886 2.044 2.592 3.137
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Border
Hopedale
Schefferville
Nitchequon
Churchill Falls A
Goose Bay
LABRADOR
Battle Harbour
Gagnon A
Lac Eon
Blanc Sablon
St. Anthony
Seal Isles A
Natashquan
Daniels Harbour
Port Manier
Deer Lake
Baie Comeau
Bagotville A
Gaspé
Mont-Joli
Rivière-du-Loup
Charlo A
NEWFOUNDLAND
TERRE-NEUVE
Stephenville A
Gander A
Bonavista
St. John's
Argentia
Cape Race
Burgeo
Grindstone Island
St. Lawrence
NEW BRUNSWICK
NOUVEAU-BRUNSWICK
Chatham A
PRINCE EDWARD ISLAND
ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD
Fredericton A
Moncton
Charlottetown
Inverness
Sydney A
Saint John
NOVA SCOTIA
Truro
Eddy Point
Halifax Intl A
Greenwood
NOUVELLE-ÉCOSSE
Halifax
Yarmouth A
Shelburne
Sable Island


EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ATLANTIC PROVINCES
PROVINCES DE L'ATLANTIQUE
10 MINUTES DURATION
DURÉE DE DIX MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ÉCART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Schefferville
Border
Hopedale
Churchill Falls A
Goose Bay
Nitchequon
LABRADOR
Battle Harbour
Gagnon A
Lac Eon
Blanc Sablon
St. Anthony
Sept-Îsles A
Natashquan
Daniels Harbour
Port Menier
Baie-Comeau
Bagotville A
Mont-Joli A
Gaspé
Deer Lake
Gander A
Bonavista
Stephenville A
NEWFOUNDLAND
TERRE-NEUVE
Riviere-du-Loup
Charlo A
NEW BRUNSWICK
NOUVEAU-BRUNSWICK
Burgeo
St. John's
Argentia
Grindstone Island
Chatham A
PRINCE EDWARD ISLAND
ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD
St. Lawrence
Cape Race
Fredericton A
Moncton
Charlottetown
Inverness
Sydney A
Saint John
NOVA SCOTIA
Truro
Eddy Point
Halifax Int. A
Greenwood
NOUVELLE-ÉCOSSE
Halifax
Yarmouth A
Sable Island
Shelburne


EXTREME RAINFALL STATISTICS
STATISTIQUES SUR LES EXTRÊMES DE PLUIE
ATLANTIC PROVINCES
PROVINCES DE L'ATLANTIQUE
5 MINUTES DURATION
DURÉE DE CINQ MINUTES
ALL VALUES IN mm
TOUTES LES VALEURS SONT EN mm
$\bar{X}$ MEAN ANNUAL EXTREME
EXTRÊME ANNUEL, MOYENNE
S STANDARD DEVIATION
ECART-TYPE
$X_T = \bar{X} + K S$
$X_T$ RETURN PERIOD RAINFALL
PLUIE DURANT LA PÉRIODE DE RETOUR
K VALUES ARE GIVEN BELOW
LES VALEURS FIGURENT CI-DESSOUS
RETURN PERIOD T/PÉRIODE DE RETOUR T
2 5 10 15 20 25 50 100
K -0.164 0.719 1.305 1.635 1.866 2.044 2.592 3.137
Fort Chimo (Kuujjuaq)
Schefferville
Nitchequon
Border
Hopedale
Churchill Falls A
Goose Bay
LABRADOR
Battle Harbour
Gagnon A
Lac Eon
Blanc Sablon
Anthony
Sept-Îsles A
Natashquan
Daniels Harbour
Port-Menier
Baie-Comeau
Bagotville A
Mont-Joli A
Gaspé
Deer Lake
Gander A
Bonavista
Stephenville A
NEWFOUNDLAND
TERRE-NEUVE
Rivière-du-Loup
Charlo A
Burgeo
St. John's
Argentia
NEW BRUNSWICK
NOUVEAU-BRUNSWICK
Grindstone Island
Chatham A
PRINCE EDWARD ISLAND
Ile-du-PRINCE-ÉDOUARD
St. Lawrence
Cape Race
Fredericton A
Moncton
Charlottetown
Inverness
Sydney A
Saint John
NOVA SCOTIA
Truro
Eddy Point
Halifax Int. A
Greenwood
NOUVELLE-ÉCOSSE
Halifax
Yarmouth A
Shelburne
Sable Island